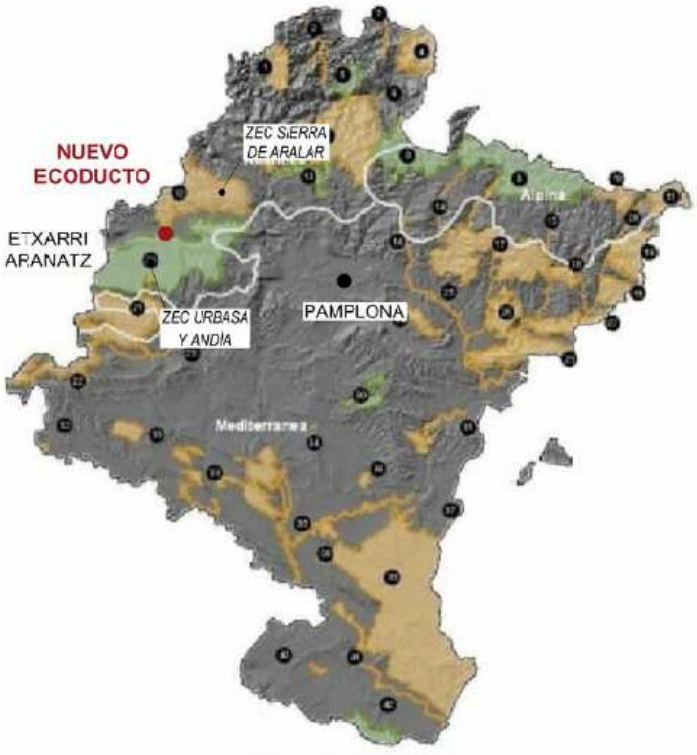
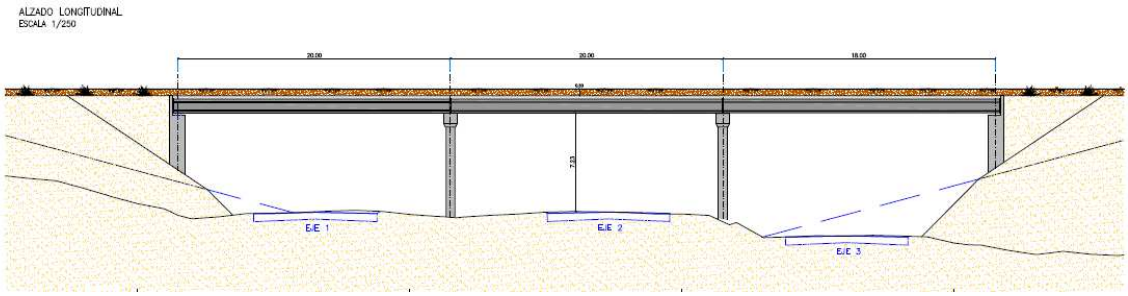
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa, S.A.

Gestión Ambiental de Navarra, S.A.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)"





sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

NOVIEMBRE 2022

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
2. RED NATURA 2000. CONECTIVIDAD DE ESPACIOS NATURALES
3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
4. ANTECEDENTES. PROYECTO DE TRAZADO
    4.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA
    4.2. DISEÑO DE UN ECODUCTO. ASPECTOS CONSIDERADOS
    4.3. ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA
5. ESTADO ACTUAL
6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
8. ACTUACIÓN PROPUESTA
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS y PRÉSTAMOS
    9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
    9.2. PRÉSTAMOS
10. ESTRUCTURA
11. COBERTURA VEGETAL Y ACCESOS AL ECODUCTO
    11.1. COBERTURA DE TIERRA VEGETAL
    11.2. COBERTURA VEGETAL Y ESPECIES
    11.3. PANTALLAS EXTERIORES
    11.4. ACCESOS A LA ESTRUCTURA
    11.5. CAMINO DE SERVICIO
12. EXPROPIACIONES
13. SERVICIOS AFECTADOS
14. AFECCIÓN AL TRÁFICO Y DESVÍOS PROVISIONALES
15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
16. PRESUPUESTO Y PLAZO DE OBRA
17. CONCLUSIONES

ANEJOS

ANEJO Nº1. TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº2. GEOLOGÍA y GEOTECNIA
ANEJO Nº3. TRAZADO
ANEJO Nº4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO Nº5. JUSTIFICACVIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº6. SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº7. EXPROPIACIONES
ANEJO Nº8. PLAN DE OBRA
ANEJO Nº9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº10. GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº11. FOTOGRAFÍAS

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. ÍNDICE Y SITUACIÓN
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
3. TOPOGRAFIA.
4. PLANTA GENERAL.
5. PERFILES LONGITUDINALES.
    5.1. EJE VIADUCTO
    5.2. EJE CAMINO DE SERVICIO.
6. PERFILES TRANSVERSALES.
    6.1. EJE VIADUCTO.
    6.2. EJE AUTOPISTA.
    6.3. EJE CAMINO DE SERVICIO.
7. ESTRUCTURA ECODUCTO
    7.1. ÍNDICE DE PLANOS ESTRUCTURA ECODUCTO
    7.2. DEFINICIÓN GENERAL
    7.3. TABLERO
    7.4. VIGAS
    7.5. DINTEL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA
    7.6. PILAS
    7.7. ESTRIBOS
    7.8. MUROS
8. SERVICIOS AFECTADOS.
9. DESVÍOS PROVISIONALES.
10. AFECCIONES.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº2: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DEPRECIOS Nº1
CUADRO DEPRECIOS Nº2
PRESUPUESTO GENERAL
RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO 3

2. RED NATURA 2000. CONECTIVIDAD DE ESPACIOS NATURALES 4

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 6

4. ANTECEDENTES. PROYECTO DE TRAZADO 7

4.1.- ELECCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA 7

4.2.- DISEÑO DE UN ECODUCTO. ASPECTOS CONSIDERADOS. 8

4.3.- ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA 8

5. ESTADO ACTUAL 9

6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 12

7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 12

8. MOVIMIENTO DE TIERRAS y PRÉSTAMOS 13

8.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 13

8.2.- PRÉSTAMOS 14

9. ESTRUCTURA 14

10. COBERTURA VEGETAL Y ACCESOS AL ECODUCTO 16

10.1.- COBERTURA DE TIERRA VEGETAL 16

10.2.- COBERTURA VEGETAL Y ESPECIES 17

10.3.- PANTALLAS EXTERIORES 17

10.4.- ACCESOS A LA ESTRUCTURA 17

11. EXPROPIACIONES 18

12. SERVICIOS AFECTADOS 19

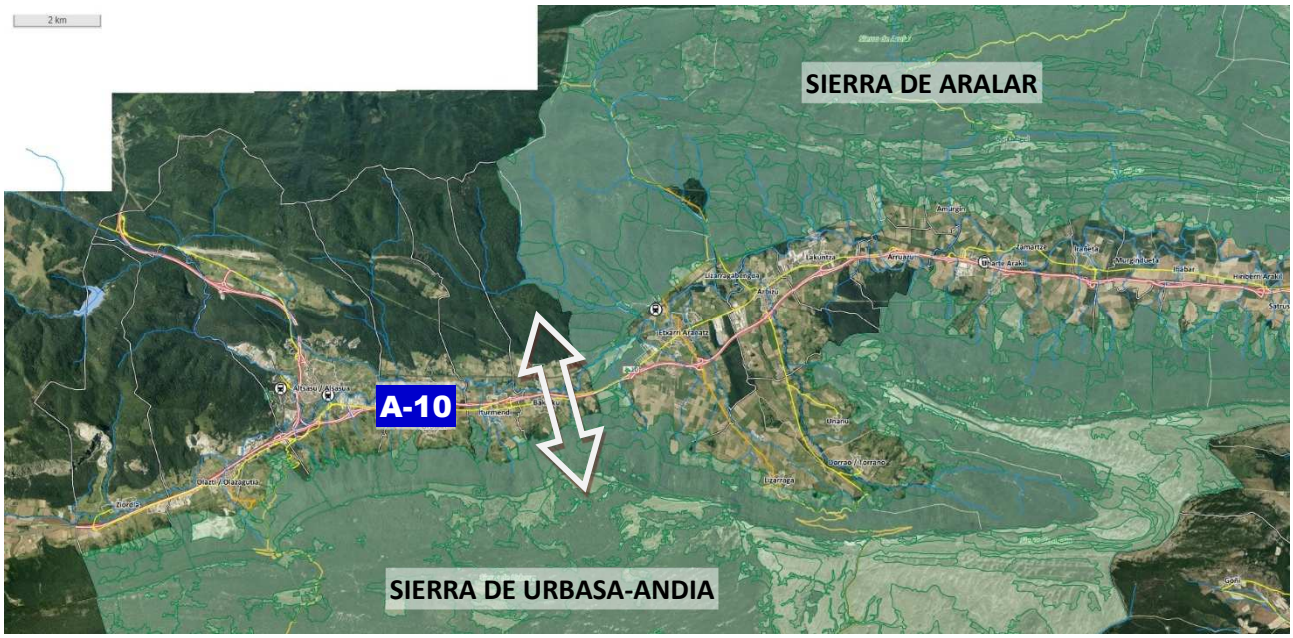
13. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 20

14. PRESUPUESTO Y PLAZO DE OBRA 22

15. CONCLUSIONES 22

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra ha impulsado la creación de un ecoducto en el término de Etxarri Aranatz, un paso elevado de 60 metros sobre la autovía A-10 para salvar la principal barrera que separa los enclaves naturales de las sierras de Urbasa-Andia y Aralar.



Este proyecto se enmarca dentro de las propuestas de inversión de los fondos europeos REACT-EU, de ayuda a la recuperación para la cohesión y los territorios de Europa. Así está recogido en la estrategia de transición ecológica Navarra Green, alineada con el Pacto Verde Europeo (Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad 2030).

Sakana es un corredor natural situado entre ambas sierras en cuyo eje discurren importantes infraestructuras de comunicación, como son las carreteras A-10 y NA-2410 y la vía del ferrocarril. Desde el punto de vista medioambiental, este eje constituye un elemento de división del territorio.

La elevada transformación antrópica y ocupación del fondo del valle entre núcleos urbanos, polígonos industriales y explotaciones agropecuarias constituye además una barrera prácticamente infranqueable entre dos de los espacios naturales más importantes de Navarra.

Con el fin de impulsar la conectividad de esta zona y salvar el principal obstáculo para la fauna entre estas sierras, el Gobierno de Navarra ha impulsado la creación de un paso elevado de aproximadamente 60 metros sobre la autovía y la carretera local en el punto de conexión de estas dos áreas naturales.

El principal objetivo del ecoducto sería el de conectar ambas Zonas Especiales de Conservación (ZECs), permitiendo así el desplazamiento de animales y el consiguiente intercambio genético entre poblaciones de mamíferos terrestres y su conservación a largo plazo.

Este ecoducto conectaría las dos áreas del robledal de Aritzalko, fragmentado en su día por la construcción de la autovía.

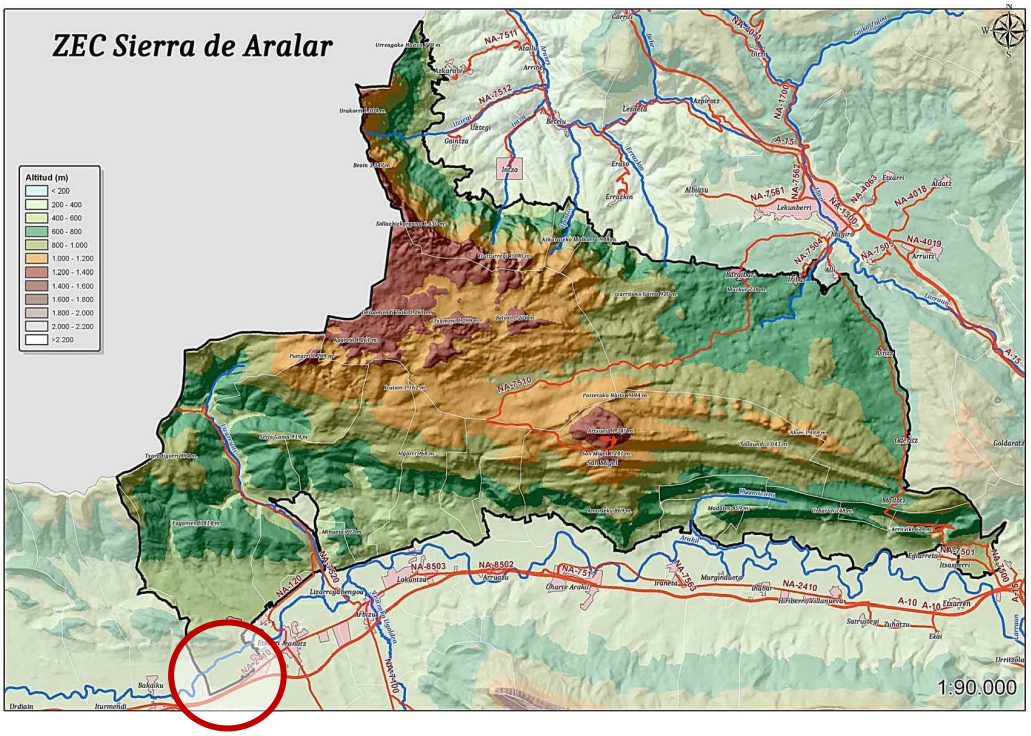
2. RED NATURA 2000. CONECTIVIDAD DE ESPACIOS NATURALES

Esta actuación pretende resolver un problema de conectividad ecológica en una zona de gran importancia para la conservación, dando cumplimiento a los requerimientos de la Red Natura 2000 en Navarra.

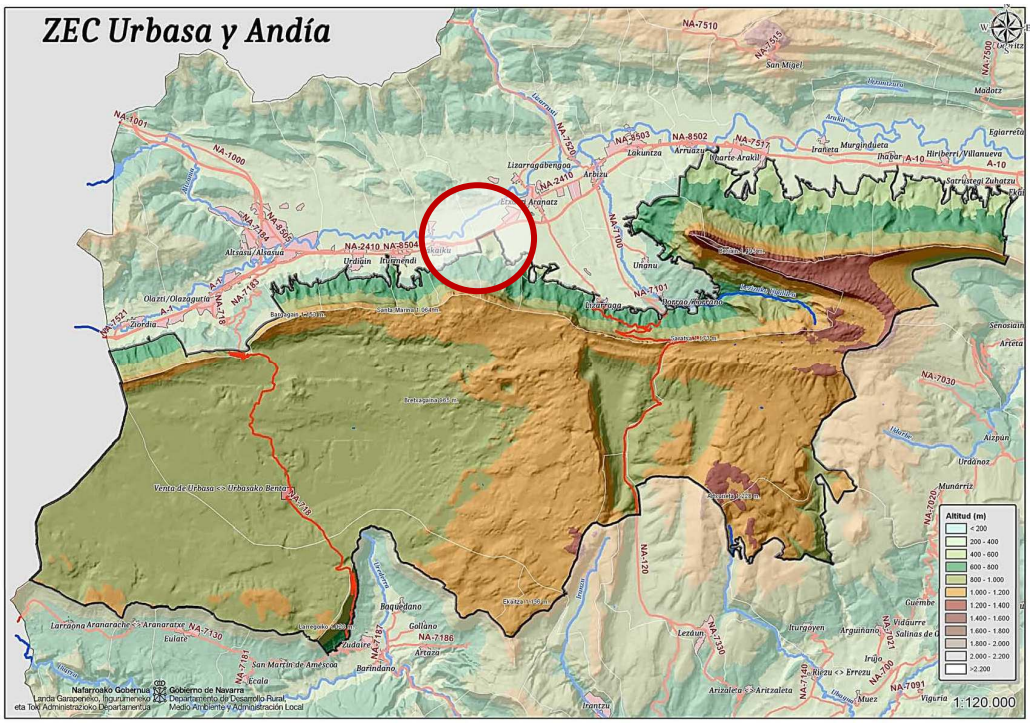
Los espacios protegidos desempeñan un papel fundamental en la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies. No obstante, la conservación basada en la declaración de espacios aislados es insuficiente para contener la pérdida constante de biodiversidad, siendo necesario establecer espacios protegidos y corredores ecológicos que los conecten espacial y funcionalmente, para asegurar la conservación de los ecosistemas naturales a medio y largo plazo.

Cabe recordar que la Red Natura 2000, principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la UE, es una red, como su propio nombre indica, no un conjunto de espacios aislados.

En este caso se pretende una conectividad ecológica entre dos de los espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000, como son las Zonas Especiales de Conservación ZEC "Sierra de Aralar" y ZEC "Urbasa y Andía".



ZEC Sierra de Aralar



ZEC Urbasa y Andia

La dificultad que supone para la fauna silvestre desplazarse y atravesar este valle se refleja en los numerosos atropellos de animales registrados en la autovía A-10, tales como garduñas, tejones, zorros, jabalís y corzos y también en menor medida gatos monteses, ginetas, liebres, martas, visones europeos y hasta una nutria.

Otros objetivos implícitos de esta actuación serían la disminución de la mortalidad de fauna silvestre por atropello en la zona y el incremento de la seguridad vial por la reducción de accidentes por atropello.

El ecoducto está pensado principalmente para los mamíferos terrestres de medio y gran tamaño.

Junto a la propia infraestructura física será necesario adecuar y naturalizar el entorno inmediato con el fin de dirigir la fauna hasta el ecoducto, realizando un corredor continuo de vegetación natural que conecte las manchas forestales de arbolado autóctono de ambos ZECs, donde la fauna pueda desplazarse y encontrar cobertura vegetal y refugio.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona de actuación se encuentra en el término municipal de Etxarri Aranatz, perteneciente a la comarca de La Barranca/Sakana, situada a su vez en la merindad de Pamplona (Navarra).

Al oeste linda con el municipio de Bakaiku y al este con los municipios de Arbizu y Ergoiena, todos ellos de la misma comarca de la Barranca/Sakana. Al norte muga con Guipúzcoa y la propia sierra de Aralar, mientras que al sur se encuentra la sierra de Urbasa y Andía.

El punto donde se ubicará el ecoducto está comprendido entre los pk 21+000 y 22+000 de la autovía de la Barranca A-10, pasado el enlace de Etxarri Aranatz-Bakaiku.

La elección de este punto viene determinada por un estudio específico de conectividad ecológica entre las ZEC Sierra de Aralar y ZEC Urbasa y Andia, encargado por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, a la empresa pública GAN-NIK. Este trabajo se basa en muestreos de campo específicos y en la información de atropellos de fauna silvestre, que junto con información geográfica de los usos del suelo y su "resistencia" al desplazamiento de fauna silvestre, infraestructuras viarias-barreras, se desarrollan complejas modelizaciones matemáticas para calcular el vector de conexión entre las dos zonas focales y los rasters de coste-distancia y conectividad.

Así, los modelos determinan que para la conexión entre ambos espacios la mejor ruta de todas las simulaciones realizadas es el robledal de Aritzalko. Además, la topografía del terreno facilita de forma considerable la construcción del ecoducto.

Robledal de Aritzalko, entre Etxarri Aranatz y Bakaiku

4. ANTECEDENTES. PROYECTO DE TRAZADO

En marzo de 2022, la empresa Sertecna realizó un proyecto de Trazado del Ecoducto. En este documento se analizaron y determinaron los siguientes aspectos de la obra:

- ELECCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA
- DISEÑO DE UN ECODUCTO. ASPECTOS A CONSIDERAR.
- ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1.- ELECCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA

El proyecto de Trazado ofrecía un análisis multicriterio en relación al tipo de paso de fauna a construir. De dicho análisis, el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, optó por la elección de un ecoducto, por ser este tipo de estructura el que mejor se adaptaba a los diversos criterios establecidos:

- ✓ Interés del tramo para la conectividad ecológica en general y, en particular, para los desplazamientos de fauna.
- ✓ Relieve de la zona en el sector en el que se ha establecido la ubicación del paso de fauna.
- ✓ Especies o grupos taxonómicos de referencia.

4.2.- DISEÑO DE UN ECODUCTO. ASPECTOS CONSIDERADOS.

Una vez adoptada la elección de un ecoducto como paso de fauna, el proyecto de trazado recogía las características que debe reunir un ecoducto, según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente. Los aspectos a considerar fueron los siguientes:

- ✓ Especies y grupos de referencia
- ✓ Uso de la estructura
- ✓ Prescripciones básicas
- ✓ Dimensiones
- ✓ Adecuación de la superficie de la estructura
- ✓ Pantallas y cerramiento perimetral
- ✓ Acondicionamiento de los accesos

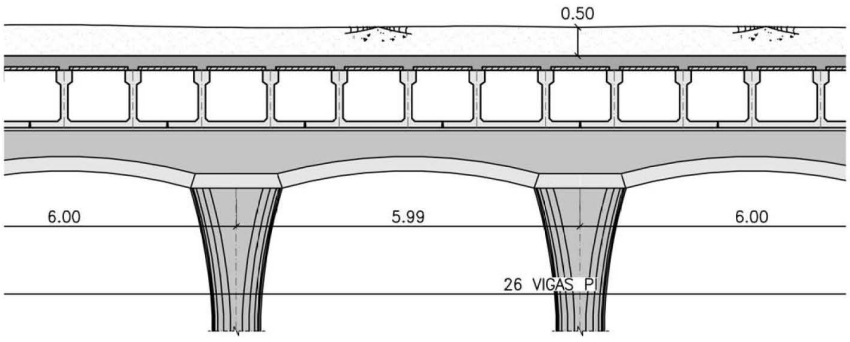
4.3.- ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

Considerados todos los aspectos necesarios para la elección del tipo de estructura y su localización, el proyecto de Trazado establecía alternativas en relación a 3 aspectos constructivos del ecoducto:

- ✓ <u>Ubicación exacta del ecoducto:</u> Confirmado el robledal de Aritzalko como emplazamiento idóneo para habilitar el paso de fauna, se establecieron 4 alternativas en cuanto a su ubicación, eligiéndose una de ellas (nº 4, en el P.k. 21+850 de la A-10) por presentar condiciones más favorables que el resto.

- ✓ <u>Pendientes de acceso a la estructura:</u> Se establece una pendiente del 15% en los accesos, por constituir la solución con menor afección al entorno.

- ✓ <u>Tipología estructural del ecoducto:</u> De acuerdo con las directrices marcadas por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, se ha optado por una estructura con tipología de tablero con vigas PI y pilas entre las diversas calzadas (norte y sur de la A-10 y NA-2410).

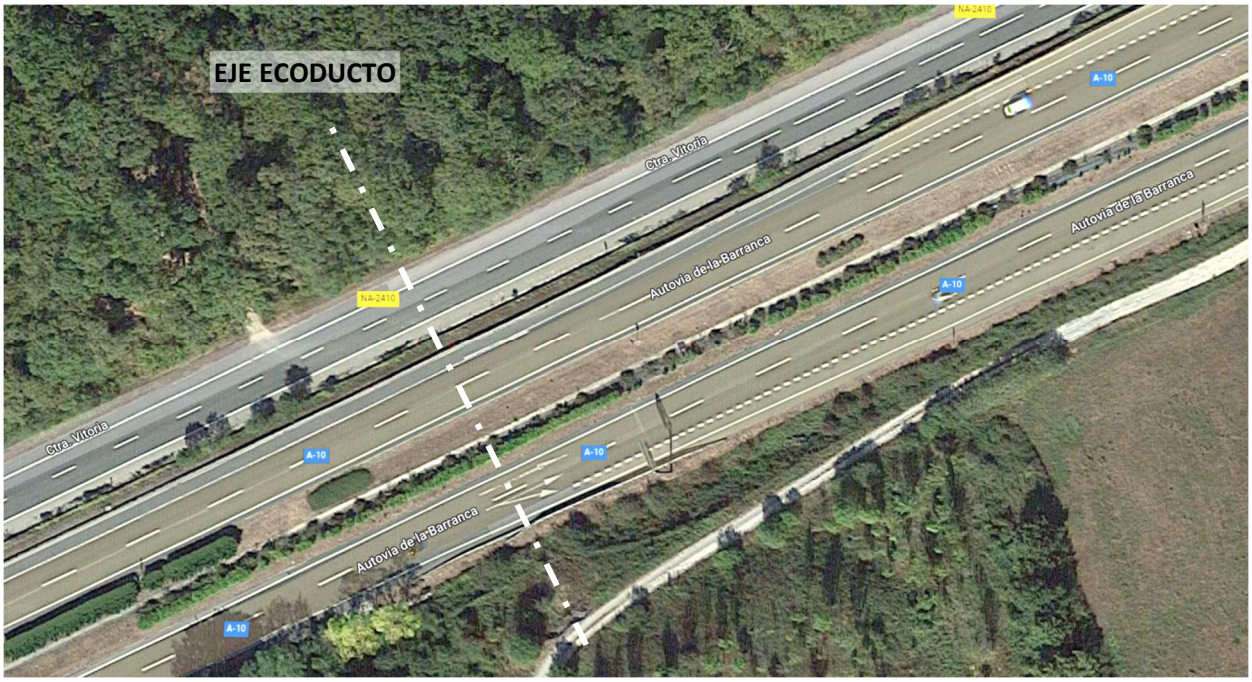


Tablero con vigas PI

5. ESTADO ACTUAL

CARRETERAS

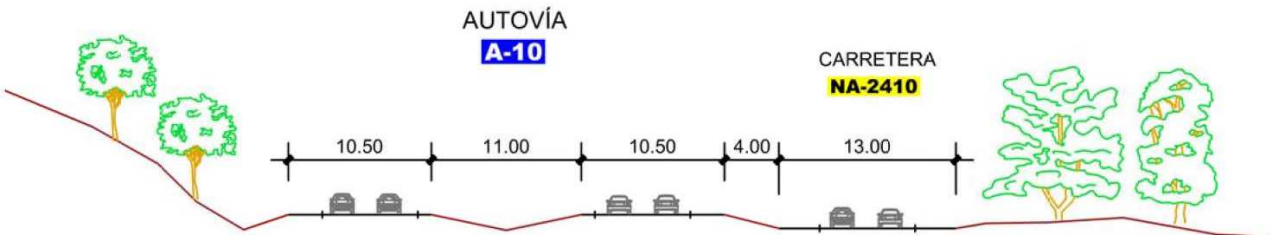
El ecoducto se ubicará en el punto más estrecho del corredor viario que atraviesa el bosque de Aritzalko, es decir, antes del comienzo del carril de salida del enlace en sentido Irurtzun.



Planta del corredor viario en el punto de ubicación del ecoducto

En este punto, la sección del corredor viario consta de 2 calzadas de la autovía A-10 separadas por una amplia mediana central y la calzada de la carretera NA-2410, que discurre paralela a la autovía por su margen derecha (norte), a unos 4 m de distancia y a una cota aproximadamente 1 m más baja.

La sección de este corredor viario es la siguiente:

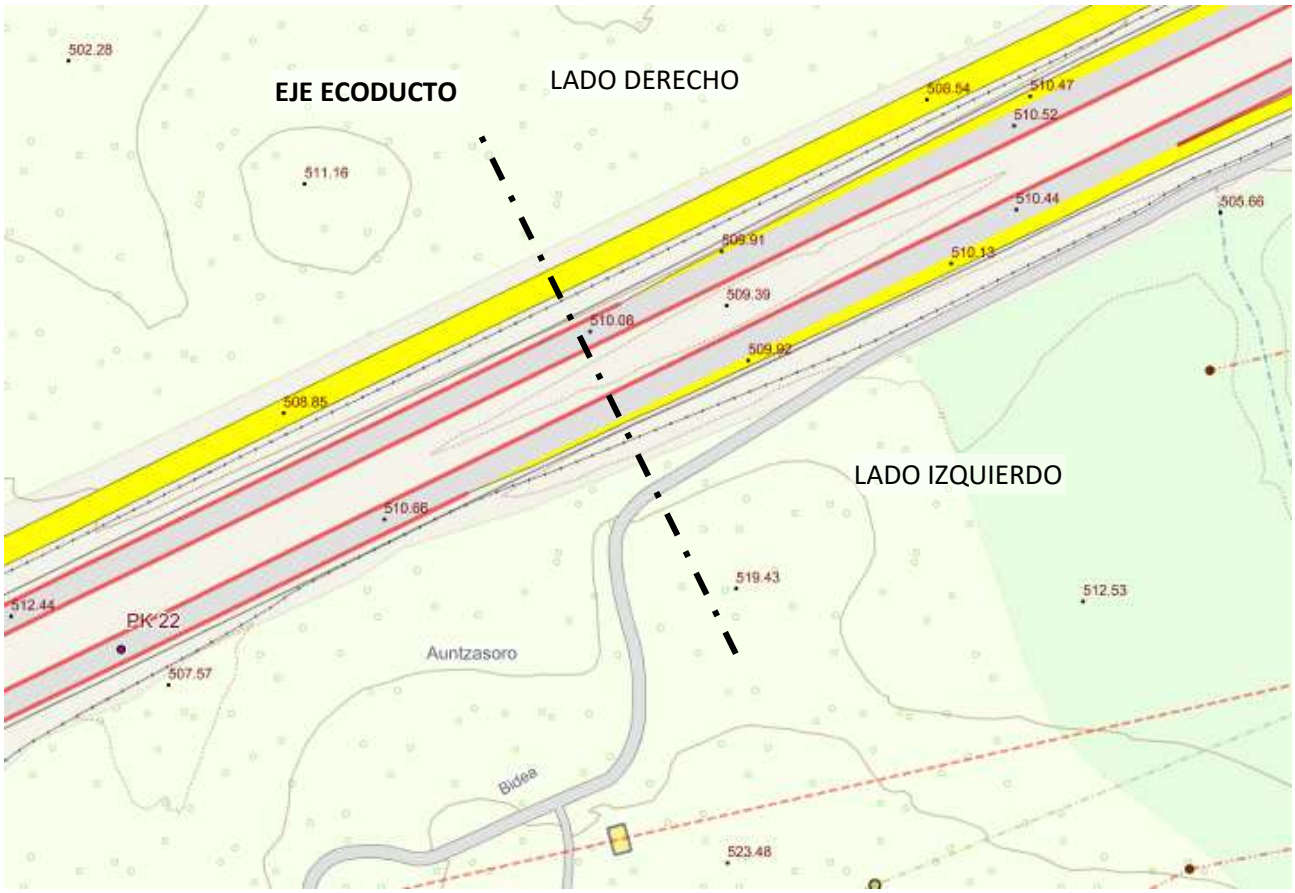


Sección del corredor viario en el punto de ubicación del ecoducto

MÁRGENES (ACCESOS ECODUCTO)

El terreno en la margen derecha del corredor viario es bastante regular, de manera que comienza a la misma cota que la carretera NA-2410, continúa prácticamente llano y a medida que se va alejando de la carretera va descendiendo suavemente de cota, puesto que algo más al norte discurre el río Arakil.

El terreno en la margen izquierda del corredor viario es más irregular, con formaciones de pequeñas colinas que salpican las primeras estribaciones de la sierra de Urbasa.



Orografía de la zona de paso del ecoducto

La margen derecha de la carretera NA-2410 está dominada por la cobertura vegetal del bosque de Aritzalko, más densa en este lado del corredor viario que en el opuesto.

Margen derecha de la carretera NA-2410 (lado Aralar)

En el P.k. 21+890 existe un acceso a un camino que se adentra en el bosque.

Acceso de camino en la margen derecha de la carretera NA-2410 (lado Aralar)

Paralela a la margen izquierda de la autovía de la Barranca (A-10) discurre un camino agrícola, que va tomando altura a medida que se aproxima al punto donde se ubicará el ecoducto.

Camino en la margen izquierda de la autovía A-10 (lado Urbasa-Andía)

La margen izquierda de la autovía presenta un paisaje más transformado, con manchas de lo que en su día llegó a ser el bosque, pero también con parcelas agrícolas con pastos y cultivos.

Margen izquierda de la autovía A-10 (lado Urbasa-Andía)

6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como cartografía general del Proyecto se ha utilizado los datos MDT 2017 50cm del Gobierno de Navarra y las ortofotos de la misma escala.

En el año 2017, dentro del proyecto cooperativo Comunidades Autónomas-Estado denominado Plan Nacional de Ortofotografía Aérea – PNOA, el Departamento de Cohesión Territorial realizó un vuelo LiDAR de la Comunidad Foral de Navarra, para actualizar la primera cobertura realizada en 2011-2012. La segunda cobertura se realizó con una densidad de 14 puntos/m².

Esta clasificación de la nube de puntos distingue diferencias entre suelo, vegetación (baja, media y alta) y edificaciones.

El Departamento de Cohesión Territorial genero una serie de productos básicos con dos resoluciones: 50 cm y 2 m de paso de malla. Estos productos son el Modelo Digital del Terreno (MDT), en el que se eliminan los puntos clasificados como vegetación y edificios y el Modelo Digital de Superficie (MDS), que contiene todos los elementos, ambos en formato XYZ y ASCII, por marco de hoja del mapa topográfico a escala 1:10.000.

El conocimiento de la zona se ha completado con visitas "in situ" y con una colección de fotografías, no sólo de las partes generales de la obra sino de detalles significativos de aspectos concretos (drenaje, caminos, servicios afectados, etc.)

7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para obtener información acerca de las características geológicas y geotécnicas del terreno se ha realizado un estudio centrado exclusivamente en el análisis del suelo donde apoyarán las cimentaciones de las pilas y estribos de la estructura.

El estudio geológico-geotécnico ha sido realizado por la empresa GEEA Geólogos S.L. con fecha junio de 2022.

El estudio consiste básicamente en caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales y obtener las profundidades, situación y resistencias de los mismos, para así poder determinar las cimentaciones más apropiadas, las profundidades a las que se deben realizar y las cargas admisibles del terreno.

El estudio ofrece unas conclusiones acerca de los aspectos analizados, como son las tensiones y asientos admisibles en las bases de las zapatas, el nivel freático del agua, la excavabilidad del terreno o el contenido de sulfatos.

Además, establece unas recomendaciones en relación a la estabilidad de taludes en pozos de cimentación y terraplenes y al grado de permeabilidad de los horizontes en muros y suelos.

8. ACTUACIÓN PROPUESTA

La actuación consiste fundamentalmente en la ejecución de un paso elevado sobre la autovía A-10 y la carretera NA-2410 y la habilitación de los correspondientes accesos a la estructura, además de la reposición de un camino afectado por el acceso sur a la estructura, cuyo trazado se retranquea hacia el exterior.

Solución adoptada de ecoducto sobre la A-10 y la NA-2410

La actuación viene acompañada además de un acondicionamiento y restauración medio ambiental de la zona mediante una cobertura vegetal que proporcione un hábitat favorable para el paso de fauna.

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS y PRÉSTAMOS

9.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras constituye un aspecto destacable en esta obra, que presentará volúmenes significativos principalmente de terraplén, pero también en menor medida de desmonte.

El terraplén previsto corresponde a los accesos a la estructura, mientras que el desmonte se realizará en la excavación localizada de las cimentaciones de la estructura y en el camino de servicio paralelo a la autovía en su margen izquierda.

El volumen de terraplén necesario en la margen izquierda del corredor viario es menor y se rellenará para la formación de un acceso que se adapte desde la altura del tablero de la estructura al terreno existente, alcanzando una altura media de aproximadamente 4 m.

El volumen de material de relleno necesario en la margen derecha del corredor viario es mayor, puesto que el terreno en este lado va descendiendo de cota y el terraplén en algún punto puede llegar a alcanzar alturas de 12 m.

Se indican a continuación los volúmenes del movimiento de tierras previsto para la solución definitiva, con pendientes del 15%.

ELEMENTO	VOLUMEN TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE
ESTRUCTURA	54.191,70 m³	-
CAMINO	48,90 m³	6.314,60 m³
TOTAL	54.240,60 m³	6.314,60 m³

9.2.- PRÉSTAMOS

El material extraído de la excavación se empleará como material de relleno en el terraplén, mientras que el resto del material de relleno se obtendrá de préstamo.

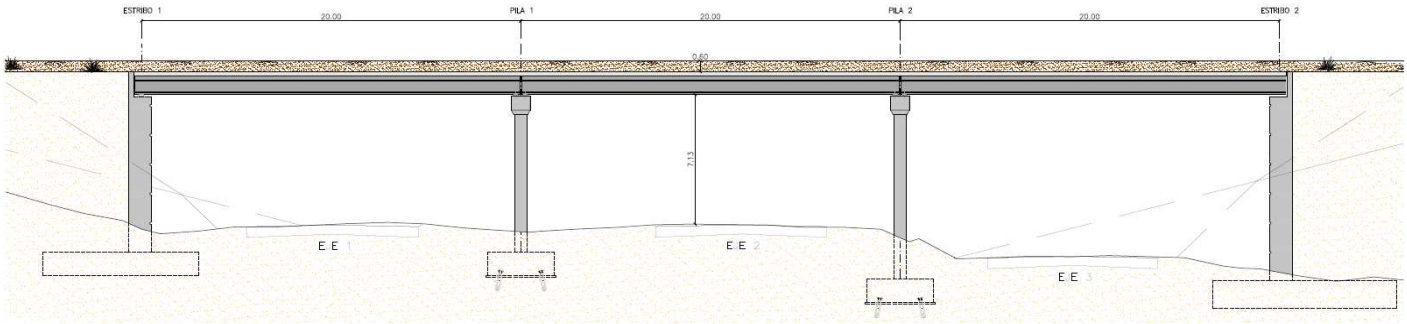
Se ha acordado con el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra la utilización de dos canteras relativamente cercanas con disponibilidad de material para esta obra. Son la cantera de Aranbeltz, en Ziordia, y la cantera de Eltzaburu, en el término municipal del mismo nombre.

El material extraído en la cantera es una mezcla de tierras y material granular apto para el relleno de los accesos al viaducto, donde se precisa la mayor parte del volumen de terraplén.

Las tierras procedentes de la excavación se extenderán en la coronación de los terraplenes y sobre el tablero de la estructura, por tratarse de un material característico de la zona y, por tanto, más propicio para naturalizar el entorno del paso de fauna. La tierra vegetal se extenderá sobre este material procedente de la excavación.

10. ESTRUCTURA

Se ha previsto una estructura para soporte del ecoducto con pilas y tablero de vigas PI, con una longitud aproximada de 60 m entre estribos, con 3 vanos que alojarán cada una de las calzadas existentes, A-10 sentido Irurtzun por el izquierdo, A-10 sentido Vitoria por el vano central y NA-2410 por el derecho.

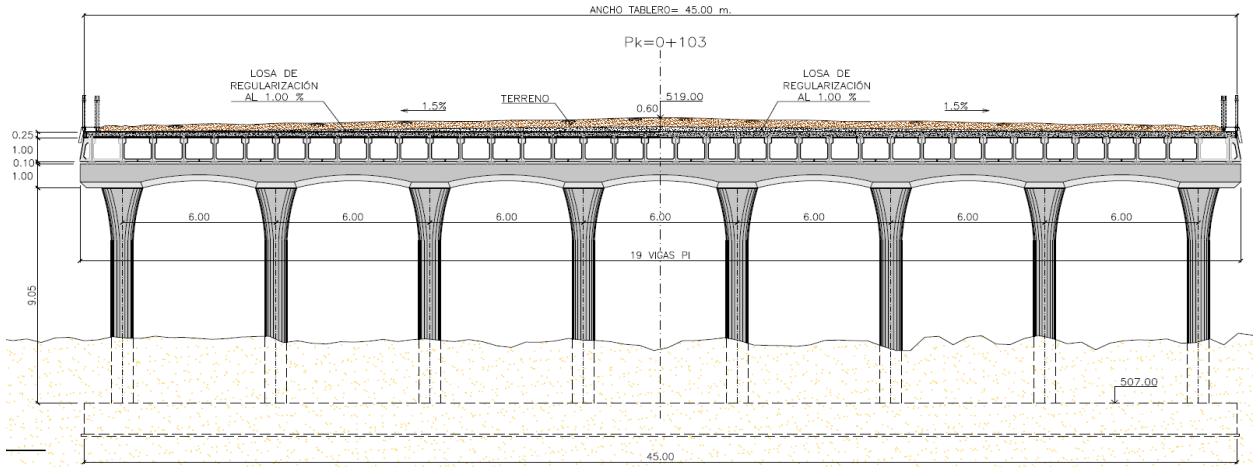


Alzado estructural

La estructura tendrá un gálibo en su calzada central de 7,13 m aproximadamente.

TABLERO

El tablero tendrá una anchura de 45 m y estará conformado por 19 vigas pretensadas tipo PI de 1 m de alto y 2,40 m de ancho, dinteles prefabricados de canto variable y losa de hormigón de 0,25 m de espesor.



Sección del tablero y pilas

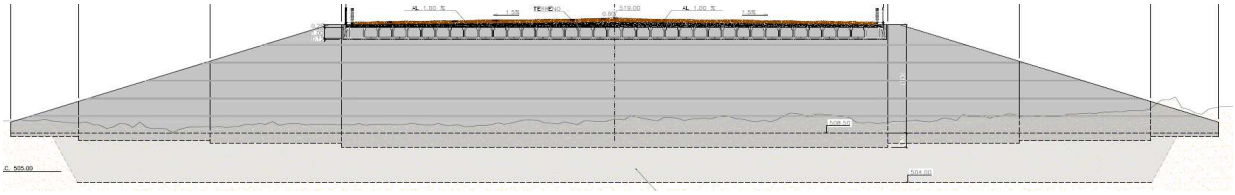
PILAS

Se dispondrán 2 formaciones de pilas de hormigón compuestas por 8 fustes con capitel cada una de ellas, con distancia entre ejes de fustes de 6,00 m.

Las pilas tendrán una altura aproximada de 7,55 m y un encepado de hormigón con micropilotes de Ø225 mm y altura aproximada de 14 m, con sección de un micropilote dispuesto a cada lado del encepado e interdistancia longitudinal de 2,50 m.

ESTRIBOS

Los estribos de hormigón se situarán a ambos lados del corredor viario e irán provistos de muros de acompañamiento laterales en continuación de los muros frontales para soporte de los rellenos de tierras que servirán de acceso al ecoducto.



Vista frontal del estribo y muros laterales

OTROS DETALLES CONSTRUCTIVOS

Todos los detalles constructivos de la estructura (tablero, cimentaciones, pilas y estribos) se definen en los planos del proyecto.

El resto de elementos auxiliares de la estructura, tales como juntas de estribos y pilas, elementos de drenaje, impermeabilización del tablero, apoyos elastómeros, etc. se detallan igualmente en el resto de documentos del proyecto (planos y presupuesto).

Al ser la estructura un paso de fauna y no un paso de carretera o camino, las barreras laterales de seguridad tendrán un carácter singular y consistirán en pantallas de metacrilato.

Los cálculos estructurales se han recogido en el anejo nº4.

11. COBERTURA VEGETAL Y ACCESOS AL ECODUCTO

Se realizará una restauración completa de la superficie del ecoducto, de manera que se garantice la presencia de una heterogeneidad de hábitats y microhábitats similar a la de su entorno.

11.1.- COBERTURA DE TIERRA VEGETAL

Sobre la base ya impermeabilizada de la estructura se dispondrá una capa de tierra vegetal de espesor variable en función de las especies vegetales que contengan, aunque se estima una capa media de 0,50 m por todo el tablero. Se dispondrán los espesores mínimos de tierra vegetal marcados por el Ministerio:

PLANTACIONES	ESPESOR TIERRA VEGETAL
Especies herbáceas	0,3 m
Arbustos	0,6 m
Árboles	1,5 m

Se aprovechará la tierra vegetal extraída de las superficies ocupadas por ambos accesos a la estructura y por la nueva traza del camino, aunque esta no será suficiente para rellenar todo el volumen necesario, por lo que será preciso un aporte exterior de tierra vegetal. Se tratará de conseguir material de zonas próximas para minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas mediante semillas contenidas en la tierra.

Al objeto de facilitar el drenaje superficial se dispondrá una pendiente transversal a dos aguas del 1,5 % con punto alto en el eje de la estructura.

11.2.- COBERTURA VEGETAL Y ESPECIES

La cobertura vegetal tendrá un diseño heterogéneo, en el que se combinarán espacios abiertos en la zona central con franjas longitudinales de árboles y arbustos en las zonas laterales.

Para la cobertura vegetal se utilizarán especies autóctonas, de manera que se volverá a replantar aquella vegetación afectada por el relleno de tierras de los accesos y con capacidad de tolerar un trasplante de estas características.

Antes del movimiento de tierras se retirará toda la cobertura vegetal existente que pueda aprovecharse posteriormente, para lo cual deberá realizarse una elección selectiva y cuidadosa, manteniendo los cepellones de las especies retiradas y disponiendo de zonas de acopio para estas especies a replantar.

Se realizará una búsqueda selectiva de especies vegetales dentro del propio bosque de Aritzalko para realizar un aclarado vegetal que pueda beneficiar al propio bosque y permita aprovechar las especies retiradas en el ecoducto.

Esta actuación será coordinada y supervisada en todo momento por el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra.

Se dispondrán montones o hileras de piedras y troncos a lo largo de la estructura como refugios y microhábitats para la fauna.

11.3.- PANTALLAS EXTERIORES

En el exterior de la estructura se colocará una pantalla de metacrilato de 2 m de altura, acompañada de una pantalla vegetal compuesta por plantaciones densas de arbustos en la parte interior de la pantalla de madera, dejando un pequeño espacio entre ambos para el mantenimiento de dicha pantalla.

Se opta por una pantalla de madera porque va a ser un elemento muy visible desde el exterior de la estructura.

11.4.- ACCESOS A LA ESTRUCTURA

Los accesos al ecoducto dispondrán de unas rampas con pendiente del 25% y contendrán formaciones vegetales que constituyan una suave transición entre el hábitat boscoso adyacente y el ecosistema creado sobre la estructura, de manera que no se produzca un cambio brusco y favorezca la integración de la estructura en el entorno natural.

Se colocará un cerramiento perimetral para guiar a la fauna hacia las entradas del paso. Además, se colocarán también grandes bloques de piedra y troncos de árboles en el acceso para evitar el paso incontrolado de vehículos por la estructura.

11.5.- CAMINO DE SERVICIO

El camino de servicio que discurre junto a la autovía se retranquea hacia el sur porque la traza actual queda afectada por la presencia del nuevo acceso al ecoducto.

Se dispone para el camino una sección de 4 m de ancho a lo largo de 180 m, con una capa de 25 cm de material granular (suelo seleccionado) y cunetas de tierra a ambos lados.

12. EXPROPIACIONES

Las obras del nuevo ecoducto van a afectar a varias parcelas pertenecientes al municipio de Etxarri Aranatz.

Las afecciones producidas serán de dos tipos:

- Ocupación definitiva de los terrenos necesarios para los accesos a la estructura.
- Ocupación temporal de terreno en el transcurso de las obras.

En estas obras no se producen afecciones por servidumbre de servicios e infraestructuras.

El número de parcelas afectadas es de 4; 3 en la margen izquierda de la autovía y 1 en la margen derecha. De todas ellas, 2 están comprendidas dentro del perímetro definido del bosque, mientras que las otras 2 se encuentran fuera de este perímetro y presentan usos diversos (pastos, prado, camino, etc.)

Imagen de catastro de SITNA con las parcelas afectadas

Se ha realizado un anejo de expropiaciones indicando en cada caso la superficie afectada, el tipo de afección, el nombre y titularidad de la parcela afectada y sus correspondientes cédulas parcelarias.

Los límites parcelarios son los oficiales del Catastro de Navarra.

En el Anejo de Expropiaciones se presenta un plano parcelario con las parcelas afectadas.

13. SERVICIOS AFECTADOS

En esta fase de anteproyecto se considera una prioridad el estudio los servicios afectados, por tratarse en muchos casos de uno de los aspectos más condicionantes de las obras.

Se ha solicitado a Tracasa el plano de servicios e infraestructuras de la zona, a través del Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas (PCCS), que se adjunta en el anejo de servicios afectados.

De estos planos se extrae que las infraestructuras de servicios presentes en el ámbito de actuación son principalmente las de electricidad (Iberdrola), telefonía (Telefónica) y gas (Gas Natural-Nedgia).

El conocimiento de estas infraestructuras ha permitido en esta fase descartar una de las alternativas establecidas en relación a la ubicación del ecoducto (alternativa nº 3), ya que una línea aérea eléctrica de alta tensión cruza la autovía en el punto exacto donde se había considerado esta alternativa.

La alternativa elegida (alternativa nº 4) evita ampliamente la afección de esta y de otras infraestructuras eléctricas presentes en la zona, así como de una canalización de gas de alta presión A, también cercana.

En el plano de servicios afectados se aprecia otra canalización de telefonía que discurre por la margen derecha de la carretera NA-2410 y que sí afecta al menos en el diseño de la solución.

Al encontrarse esta canalización tan próxima a la calzada, se ha marcado su alineación como límite de la cara del estribo norte de la estructura, de manera que se mantendrá la canalización telefónica en su lugar, aunque en fase de obra será afectada por la excavación de la cimentación del estribo, por lo que deberá disponerse de un trazado provisional para mantener el servicio mientras duren los trabajos y se deberá reponer la infraestructura a su finalización.

Al margen de las infraestructuras indicadas, existe también una canalización de fibra óptica perteneciente a Nasertic en el lado izquierdo de la autovía (calzada sentido Pamplona). Esta canalización se encuentra muy próxima al borde pavimentado y se presume que no será afectada por la ejecución del estribo norte del ecoducto, aunque se realizará una comprobación mediante el replanteo de la estructura y la ejecución de alguna cata que confirme el trazado exacto de la canalización.

Se ha dibujado un plano de servicios afectados, que se incluye en el documento de planos del proyecto y en el anejo de servicios afectados.

14. AFECCIÓN AL TRÁFICO Y DESVÍOS PROVISIONALES

La ejecución de esta obra de paso sobre la autovía A-10 y la carretera NA-2410 afectará necesariamente al tráfico de estas vías.

El acceso a la carretera NA-2410 deberá ser cortado en las bifurcaciones anterior y posterior al tramo de obra, ya que la cimentación del estribo norte de la estructura afecta a buena parte de la calzada.

Tras la implantación de la autovía, la carretera NA-2410 adquirió un carácter local, de manera que el tráfico en esta vía es prácticamente residual y, salvo vehículos agrícolas que precisen el acceso a alguna parcela próxima, existen otras alternativas sencillas, como es la propia autovía.

Los trabajos de ejecución de las pilas de la estructura pueden requerir en algún caso la afección del arcén y los carriles izquierdos de ambas calzadas de la autovía. En estos casos se dispondrá la señalización preceptiva establecida en el manual de señalización de obras fijas de la Dirección de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La ejecución del tablero (colocación de vigas) sobre las calzadas de la autovía implicará el corte puntual de la calzada sobre la cual se estén colocando las vigas. Esta circunstancia obligará a habilitar desvíos provisionales en la autovía, de manera que ambos sentidos de tráfico se encauzarán por la calzada libre con un solo carril por sentido.

Este desvío se habilitará por medio de los pasos de mediana existentes en los Pks 18+700 y 22+850 de la A-10 y se dispondrá de la señalización provisional preceptiva.

15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
2. RED NATURA 2000. CONECTIVIDAD DE ESPACIOS NATURALES
3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
4. ANTECEDENTES. PROYECTO DE TRAZADO
    - 4.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA
    - 4.2. DISEÑO DE UN ECODUCTO. ASPECTOS CONSIDERADOS
    - 4.3. ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA
5. ESTADO ACTUAL
6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
8. ACTUACIÓN PROPUESTA
9. MOVIMIENTO DE TIERRAS y PRÉSTAMOS
    - 9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
    - 9.2. PRÉSTAMOS
10. ESTRUCTURA
11. COBERTURA VEGETAL Y ACCESOS AL ECODUCTO
    - 11.1. COBERTURA DE TIERRA VEGETAL

11.2. COBERTURA VEGETAL Y ESPECIES
11.3. PANTALLAS EXTERIORES
11.4. ACCESOS A LA ESTRUCTURA
11.5. CAMINO DE SERVICIO
12. EXPROPIACIONES
13. SERVICIOS AFECTADOS
14. AFECCIÓN AL TRÁFICO Y DESVÍOS PROVISIONALES
15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
16. PRESUPUESTO Y PLAZO DE OBRA
17. CONCLUSIONES

ANEJOS

ANEJO Nº1. TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº2. GEOLOGÍA y GEOTECNIA
ANEJO Nº3. TRAZADO
ANEJO Nº4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO Nº5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº6. SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº7. EXPROPIACIONES
ANEJO Nº8. PLAN DE OBRA
ANEJO Nº9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº10. GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº11. FOTOGRAFÍAS

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. ÍNDICE Y SITUACIÓN
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
3. TOPOGRAFIA
4. PLANTA GENERAL
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. PERFILES TRANSVERSALES
7. ESTRUCTURA ECODUCTO
8. SERVICIOS AFECTADOS
9. DESVÍOS PROVISIONALES
10. AFECCIONES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DEPRECIOS Nº1
CUADRO DEPRECIOS Nº2
PRESUPUESTO GENERAL
RESUMEN DE PRESUPUESTO

16. PRESUPUESTO Y PLAZO DE OBRA

El plazo previsto para las obras será de 6 meses y el presupuesto de las obras es el siguiente:

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES		564.636,30
02	ESTRUCTURA ECODUCTO		3.903.266,70
02.1	*ESTRIBOS. MUROS FRONTALES*	*952.364,89*	
02.01	ESTRIBO 1	431.896,11	
02.02	ESTRIBO 2	520.468,78	
02.2	*MUROS LATERALES*	*1.120.879,55*	
03.01	ESTRIBO 1. MD	238.063,14	
03.02	ESTRIBO 1. MI	232.706,61	
03.03	ESTRIBO 2. MD	325.903,64	
03.04	ESTRIBO 2. MI	324.206,16	
02.3	*PILAS*	*502.879,73*	
02.03.01	PILA 1	243.703,01	
03.03.02	PILA 2	259.176,72	
02.4	*TABLERO*	*1.327.142,53*	
02.04.01	ELEMENTOS PREFABRICADOS	996.827,18	
02.04.02	LOSA SUPERIOR	243.753,60	
02.04.03	VARIOS	86.561,75	
03	COBERTURA VEGETAL ECODUCTO		29.716,40
04	DESVÍOS DEL TRÁFICO y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL		18.141,06
05	SERVICIOS AFECTADOS		20.000,00
06	GESTIÓN DE RESIDUOS		876,75
07	SEGURIDAD Y SALUD		62.412,36
	SEGURIDAD Y SALUD		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.599.049,57**
15,00 % GG + BI	689.857,44
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**5.288.907,01**
21% IVA	1.110.670,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**6.399.577,48**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

17. CONCLUSIONES

Con los documentos presentados, donde queda definidas las características de la solución adoptada, tanto desde un punto de vista estructural, como funcional y medioambiental, se consideran cumplidos los objetivos señalados en el proyecto de construcción, que constituye un documento susceptible de ser licitado para su ejecución, por lo que se eleva al Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra para su aprobación, si resultase procedente.

Pamplona, noviembre de 2022
En representación de la empresa SERTECNA
Autor del Proyecto

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1. TOPOGRAFIA

ANEJO Nº 1: **TOPOGRAFÍA**

Para la redacción de este Proyecto se ha empleado la cartografía a escala 1:5000 de los municipios de Navarra, que contiene información de vías de comunicación, construcciones, hidrografía, suelo tematizado, altimetría, edificaciones singulares, zona cartografiada, redes de infraestructura y topónimos.

Además, al margen de la cartografía 1:5000 y ortofotos del Gobierno de Navarra, se ha realizado un levantamiento taquimétrico de la zona.

La empresa topográfica que ha realizado los trabajos es Guillermo Muerza S.L.

Para obtener las coordenadas se ha utilizado técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real. Tras la toma de los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente.

PLANTA
ESCALA 1/1000
IRURTZUN
A10
NA-2410
EJE ECODUCTO
NUEVO ECODUCTO
ROBLEDAL ARITZALKO
ROBLEDAL ARITZALKO
VITORIA

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 2. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

INFORME GEOTÉCNICO PARA CONSTRUCCIÓN DE UN ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)

CLIENTE: SERVICIO BIODIVERSIDAD, DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE, DE GOBIERNO DE NAVARRA

Pamplona, junio de 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. METODOLOGÍA 5

3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO 6
3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA 6
3.2 HIDROLOGÍA 7
3.3. SISMICIDAD 7
3.4. PROTECCIÓN FRENTE A EXPOSICIÓN AL RADÓN 8

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO 10
4.1. SONDEOS MECÁNICOS 11
4.2. ENSAYOS "In Situ" (S.P.T.) 13
4.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014) 14

5. ENSAYOS DE LABORATORIO 18
5.1. ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL (UNE 22950-5) 19
5.2. EXPANSIVIDAD 20

6. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES 21
6.1. INTERPRETACIÓN ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 21
6.2. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES nivel geotécnico 1, 2 y 3 22

7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 24

8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN 28
8.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN 28
8.2. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS 30

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 32

ANEXOS

ANEXO 1: **Mapa geológico y leyenda**

ANEXO 2: **Registro y fotografías de los sondeos**

ANEXO 3: **Ensayos de Penetración Dinámica DPSH**

ANEXO 4: **Perfiles de correlación**

ANEXO 5: **Boletines de los ensayos de laboratorio**

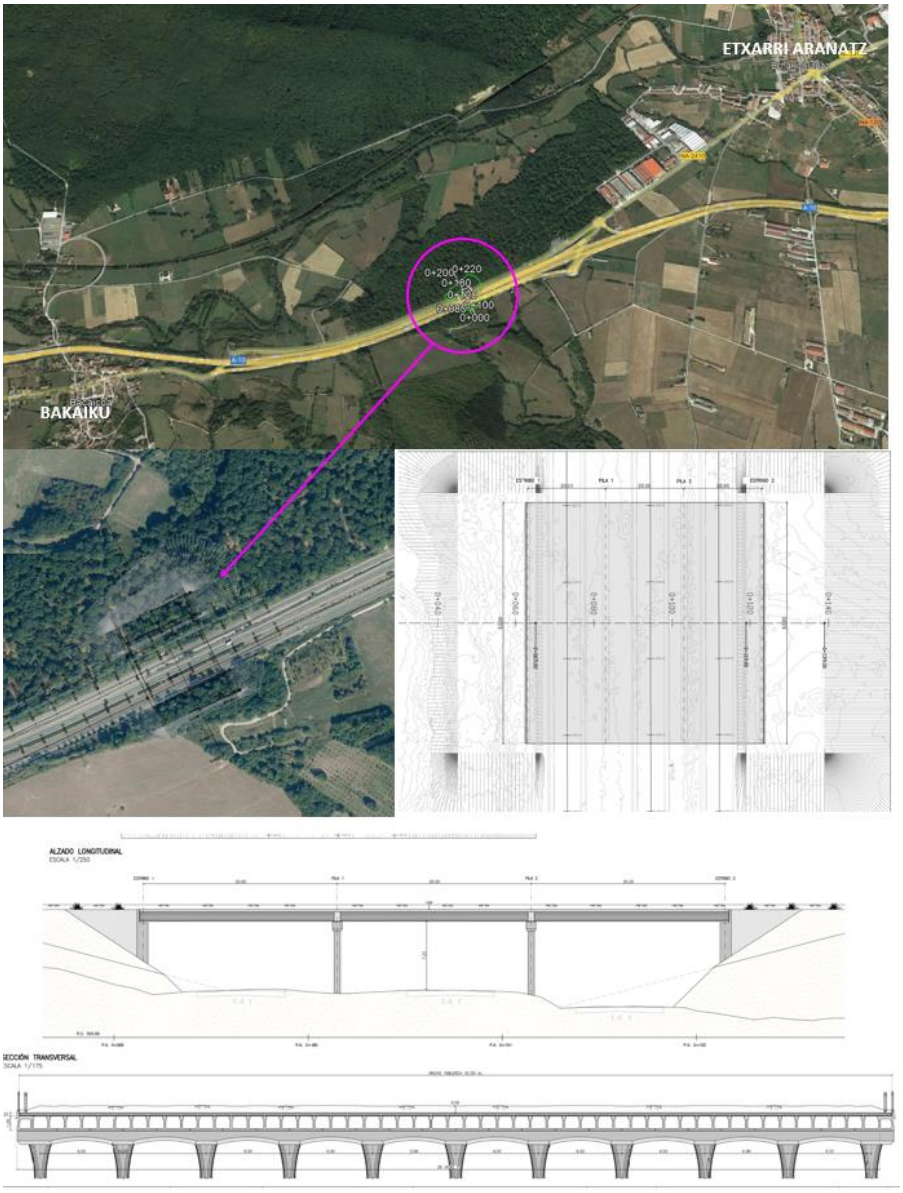
ANEXO 6: **Plano de ubicación de ensayos**

INFORME: IRGE 2332 0522

Revisión	Fecha entrega	Descripción
IRGE 2332 0522.01	15/06/2022	Entrega informe

1. INTRODUCCIÓN

Se solicita a GEEA Geólogos S.L., a requerimiento del Servicio de Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra la redacción del estudio geotécnico para la construcción de un Ecoducto sobre el PK 22+000 de la autovía A10, en Etxarri Aranatz (Navarra). El ecoducto cuenta con 63 m de ancho y 58 m de largo y apoyará en dos pilas centrales y 2 estribos, tal y como se aprecia en la sección longitudinal que se incluye a continuación:



Zona objeto de estudio en ortoimagen Sitna 2021 y planos en planta y sección longitudinal y transversal facilitada por el peticionario

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico-geotécnico del terreno. Se trata de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales, obtener las profundidades y situación de estos, las resistencias de los mismos, y aconsejar sobre la base de ello las cimentaciones más apropiadas, las profundidades a las que se deben realizar y las cargas admisibles del terreno.

Los Geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos "in situ", según se recoge en el Real Decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones profesionales del Geólogo. Los ensayos se han realizado por GEEA GEÓLOGOS S.L. laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

Siendo estas cuestiones expuestas en este informe con fecha de junio de 2022.

2. METODOLOGÍA

Una vez aprobado el presupuesto e indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar

1. IGME/ Mapa Geológico de España. Hoja 141 (Altsasu), escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/ Mapa geológico de Navarra. Hoja 141-III (Altsasu), escala 1:25.000.
3. Gobierno de Navarra/ Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.

Cumplimiento CTE

1. Ecoducto con una superficie en planta de 58 m x 63 m.
2. Nº de ensayos realizados en campo: cuatro sondeos mecánicos con extracción continua de testigo y cuatro ensayos D.P.S.H., distribuidos tal y como queda reflejado en el croquis de ubicación (anexo 6).
3. Caracterización del horizonte de cimentación en laboratorio (anexo 5).
4. Secciones geotécnicas (anexo 4).
5. Plano de ubicación de ensayos de campo (anexo 6).

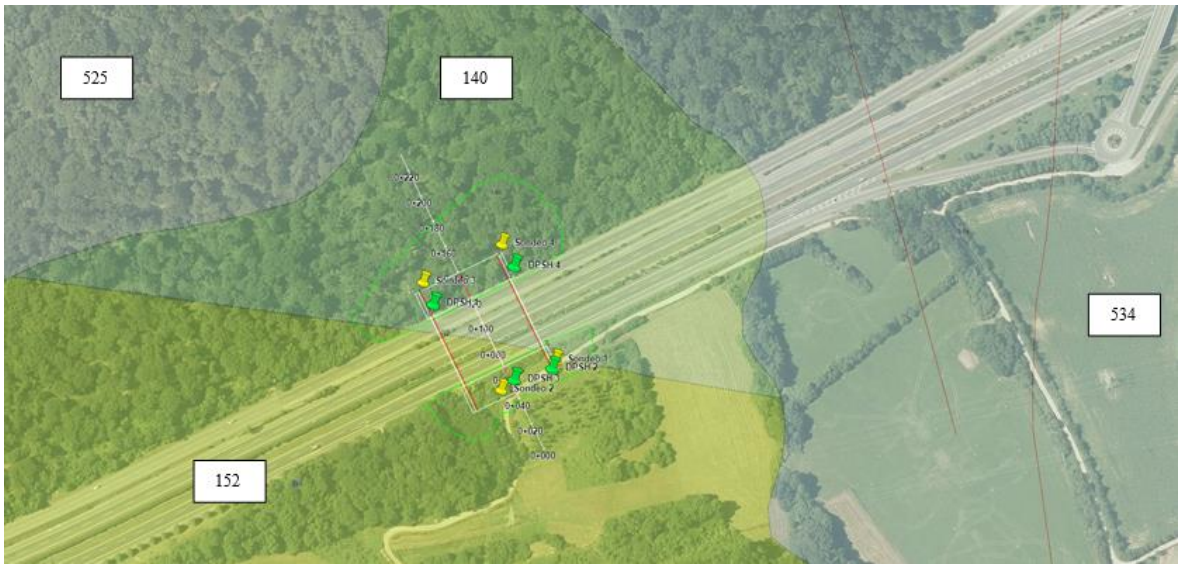
Contenidos en informe

1. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
2. Reconocimiento geotécnico, tipo ensayos y profundidades (apartado 4).
3. Cálculo de cargas admisibles (apartado 5).
4. Ensayos de laboratorio (apartado 6).
5. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7).
6. Tipología de cimentación y asientos (apartado 8).
7. Cargas admisibles, hundimiento, asientos admisibles, nivel freático, excavabilidad, estabilidad de taludes, agresividad (apartado 9).

3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA

La zona objeto de estudio, queda recogida en la hoja 114-III (ALTSASU), del Mapa Geológico de Navarra, a escala 1:25.000.



Recorte ortofoto y geología Idena de la zona objeto de estudio.

Geológicamente esta zona está situada en la parte oriental de la cuenca de Pamplona, en el límite con la unidad de la Sierra de Aralar, aflorando materiales que van desde el Triásico hasta el Eoceno medio, con algunos recubrimientos cuaternarios. Las directrices estructurales van de la dirección E-W a la WNW-ESE, acusan el influjo del dominio pirenaico muy próximo hacia el E. La evolución tectónica global de la zona debe enmarcarse dentro del contexto de la apertura del Golfo de Vizcaya en relación con las fases alpinas que estructuraron la cadena pirenaica. Otro rasgo tectónico importante es la existencia de diapirismo en los materiales plásticos del Keuper, estando representados en los diapiros de Lecumberri y Ollo.

Morfológicamente es de destacar la existencia de un intenso modelado kárstico consecuencia del fuerte régimen pluviométrico tanto en la Sierra de Aralar como en las de Urbasa y Andía.

La zona objeto de estudio se encuentra concretamente sobre las series terrígenas del: Albiense superior (Cret. Inf) (140): Lutitas, Limolitas y Areniscas. La base de este episodio terrígeno se localiza sobre la megabrecha caliza más importante, la cual supone una importante retrogradación de las calizas con rudistas. Este tramo terrígeno comienza con la insaturación de limolitas, calcáreas en ocasiones y capas de areniscas silíceas de espesor

centimétrico, las cuales son en parte equivalentes laterales de las últimas margas y calizas de plataforma en la parte centro de este cuadrante.

Cenomaniense inf.-medio (Cret. Sup): Margas y margas limolíticas (152), que se disponen en Etxarri directamente sobre los materiales terrígenos del Albiense, tratándose de una serie homogénea de margas grises laminadas, con esporádicos niveles de margocalizas.

Sobre estos materiales cretácicos, se ha encajado la actual red de drenaje, representada en la zona por el río Araquil. Esta dinámica ha modelado el actual relieve y ha dado lugar durante el cuaternario a dos tipos de depósitos: unos de carácter lineal, asociados a los propios cauces (terrazas aluviales), y otros de origen lateral a los mismos (glacis).

3.2 HIDROLOGÍA

Con respecto al comportamiento hidrogeológico se reconocen en la zona dos litologías con un comportamiento hidráulico diferente:

a. *Los depósitos cuaternarios*, asociados a las terrazas del Araquil y los depósitos tipo glacis, en los que, en función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona y de la relación río-acuífero se desarrollan acuíferos libres por porosidad. Estos acuíferos, de pequeño espesor, cuya recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos.

b. *Formaciones margosas*, materiales de baja permeabilidad. En función de la fracturación que presenten, se puede infiltrar parte del agua de lluvia o del agua recogida por la red de drenaje superficial, pero no constituyen, a priori acuíferos de interés.

3.3. SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de octubre de 2002).

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

En los edificios en que ha de aplicarse esta Norma se requiere calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3 y cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la citada Norma.

La aceleración sísmica básica en la zona objeto de estudio es de 0,04·g, según la Norma Sismorresistente (NCSR-02). Según la misma norma se ha calculado un valor del coeficiente C ponderado del terreno C= 1,20 para los 30 primeros metros del perfil geológico. En el caso que nos ocupa se considera que los primeros 7,70 m son de material tipo III, los siguientes 4,50 m infrayacente es tipo II y los restantes como tipo I.

	0,038368	$a_c = S \times \rho \times a_b$	
ab Aceleración sismica basica	**0,04**		
ρ coeficiente adimensional de riesgo	**1**	1,0 Normal imp. 1.3 Especial Imp.	
S Coeficiente de ampliación del terreno	**0,96**	Para ρ x a_b < 0,1 g	S = C/1,25
		Para 0,1g< ρ x a_b < 0,4 g	S = C/1,25 + 3,33 (ρ x a_b/g – 0,1) (1 – C/1,25)
		Para 0,4g < ρ x a_b	S =1,0
El coeficiente C depende del terreno	**1,20**		

tipo I: roca compacta C=1
tipo II: roca fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro C=1,3
tipo III: suelo granular de compacidad media o cohesivo de consistencia firme a muy firme C=1,6
tipo IV: suelo granular suelto o cohesivo blando C=2,0

3.4. PROTECCIÓN FRENTE A EXPOSICIÓN AL RADÓN

El radón es un gas radioactivo y cancerígeno que se genera por la descomposición natural del uranio, el cual se encuentra en casi todos los tipos de suelo. El radón se genera en el subsuelo y asciende entre los poros del terreno hasta alcanzar la superficie. Una vez ha alcanzado la superficie, podrá diluirse entre los gases de la atmósfera o penetrar en el interior de los edificios, ya sean viviendas o lugares de trabajo, a través de los materiales de construcción como las soleras de hormigón, los muros de carga o directamente por las fisuras. Al penetrar en un espacio cerrado como los sótanos o plantas bajas, el gas se va acumulando y va aumentando su concentración de manera imperceptible, ya que es un gas inodoro, incoloro e inerte.

En la sección DB-HS6 del CTE, se establecen las medidas básicas de protección para limitar la penetración del gas radón en los edificios de zonas donde se supera el nivel de referencia anual de 300 Bq/m3.

Las medidas de protección del DB-HS6 son de aplicación obligada en aquellos edificios de nueva construcción y para intervenciones en edificios existentes como ampliaciones, cambios de uso o reformas que estén ubicadas en zonas de riesgo de exposición a Radón. No obstante, estas medidas pueden ser aplicadas de manera preventiva en cualquier edificio con locales habitables, ya sean viviendas o lugares de trabajo.

El DB-HS6 define dos categorías de zonas sobre las que aplicar las medidas de protección en función del nivel de riesgo de radón del municipio en que se ubiquen:

- Zonas de riesgo I: entre 300 y 600 Bq/m^3
- Zonas de riesgo II: si superan los 600 Bq/m^3

Los municipios aparecen relacionados y clasificados en el apéndice B del DB-HS6.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece que en aquellos edificios ubicados en los términos municipales en que se supere el nivel de referencia anual y que, por tanto, figuran en el apéndice B, deben implementarse las siguientes soluciones, en función de la zona a la que pertenezcan:

Zona I

En los municipios con un nivel de radón promedio anual esperado de hasta el doble del valor permitido, se dispondrán como mínimo una de las siguientes medidas protectoras:

a) Barrera de protección entre el terreno y los locales habitables del edificio que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

b) Cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales, ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas o fisuras, denominada cámara sanitaria.

Zona II

En los municipios que pueden superar el doble del nivel de radón promedio anual permitido se debe implantar la barrera de protección y una de las siguientes medidas:

a) Cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales, ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas o fisuras.

b) Un sistema de despresurización del terreno que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

De acuerdo con la clasificación de municipios en función del potencial de radón (Apéndice B de la Sección HS6 del CTE), Etxarri Aranatz (Navarra) no se encuentra incluida dentro de las áreas de riesgo, por lo que no será necesario tomar ninguna medida adicional con respecto a la exposición frente al radón.

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

Para establecer las características geotécnicas de la zona objeto de estudio de acuerdo se ha realizado un reconocimiento que ha consistido en la ejecución de cuatro sondeos mecánicos con extracción continua de testigo y cuatro ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H. Tanto el número y tipo de ensayos ha estado condicionado por la accesibilidad al área objeto de estudio (autovía y alrededores), quedando algunos ensayos incluso fuera del ámbito de actuación. Los ensayos se han distribuido tal y como se muestran a continuación:

Ubicación en Google Earth de los ensayos realizados en las parcelas objeto de estudio.

Los sondeos de reconocimiento nos permiten reconocer el terreno hasta la profundidad alcanzada y de los testigos obtenidos se han extraído muestras para caracterizar los materiales y determinar la agresividad del terreno con relación a los sulfatos que pudieran existir y que puedan afectar a las cimentaciones.

Las penetraciones dinámicas permiten establecer un perfil de resistencias en función de la profundidad, hasta la cota de finalización del ensayo. Sin embargo, no se obtiene muestra del terreno, por lo que no se puede caracterizar su naturaleza, así como tampoco es posible conocer datos del perfil por debajo de la cota de rechazo.

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), testificación de los sondeos y las fotos (anexo 2), ensayos de penetración dinámica (anexo 3), perfiles de correlación (anexo 4), ensayos de laboratorio (anexo 5) y un croquis con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1. SONDEOS MECÁNICOS

Criterios de reconocimiento

Para la descripción de los sondeos mecánicos se ha seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica alteración de roca matriz y de superficies de discontinuidad. La roca matriz puede estar decolorada y puede ser más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material descompuesto y/o desintegrado como suelo. Puede haber zonas de roca sana y decolorada, formando un marco continuo o como bloques sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca descompuesta y/o desintegrada en suelo. Puede haber zonas de roca sana o decolorada formando un marco continuo o como bloques / núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Roca descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. Estructura original del macizo fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruida la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Descripción de los sondeos:

Entre el 18 y 20 de mayo de 2022 se realizaron cuatro sondeos con un equipo sonda mediante el método de rotación con extracción de testigo continuo. La sonda está compuesta por una batería con una corona cortante unida al equipo mediante un varillaje que le transmite el movimiento de rotación y empuje ejercido por la máquina de perforación. El testigo se aloja en la batería durante la perforación y es extraído cada cierto tiempo. Las baterías de rotación pueden ser de tubo simple, doble o triple (para una mejor recuperación). Durante la ejecución del sondeo se han realizado 17 ensayos de resistencia “in situ” (SPT).

Descripción de los sondeos:

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 1

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 – 4,00 m	0	Rellenos antrópicos heterogéneos: de 0,00 a 0,70 m todo uno, de 0,70 a 4,00 m relleno arcilloso que contiene fragmentos rocosos.
4,00 – 7,70 m	1	Arcillas marrones claras que contienen cantos dispersos, con pasadas de cantos subangulosos y angulosos.
7,70 – 8,80 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II formado por unas arcillas margosas y margas arcillosas que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad.
8,80 – 10,30 m	3	Sustrato rocoso, formado por las Margas Cretácicas grises. Cuenta con planos de fractura a 30º y 70º de espaciado centimétrico formando cuñas entre ellos. RQD: 90%

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 2

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 – 5,80 m	0	Rellenos antrópicos heterogéneos: de 0,00 a 1,00 m todo uno, de 1,00 a 5,80 m relleno arcilloso que contiene fragmentos rocosos.
5,80 – 7,70 m	1	Arcillas marrones claras que contienen cantos dispersos, puntualmente pasadas con mayor concentración de cantos.
7,70 – 10,60 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II formado por unas arcillas margosas y margas arcillosas que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad.
10,60 – 12,00 m	3	Sustrato rocoso, formado por las Margas Cretácicas grises. Cuenta con planos de fractura a 30ºde espaciado centimétrico y 70º relleno de calcita. RQD: 80%

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 3

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 – 0,70 m	0	Rellenos antrópicos heterogéneos.
0,70 – 1,90 m	1	Arcillas marrones con cantos.
1,90 – 3,60 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II formado por unas arcillas margosas y margas arcillosas que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad.

3,60 – 8,40 m	3	Sustrato rocoso, formado por las Margas Cretácicas grises. Cuenta con planos de fractura a 30º y 70º de espaciado centimétrico, formando cuñas entre ellos. RQD: 90%

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 4

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 – 0,60 m	0	Rellenos antrópicos heterogéneos.
0,60 – 2,10 m	1	Arcillas marrones con cantos
2,10 – 6,60 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II formado por unas arcillas margosas y margas arcillosas que han perdido su consistencia original y van alcanzando estados más sanos en profundidad.
6,60 – 8,40 m	3	Sustrato rocoso, formado por las Margas Cretácicas grises. Cuenta con planos de fractura a 30º-45º de espaciado centimétrico. RQD: 90%

4.2. ENSAYOS "In Situ" (S.P.T.)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante las dos campañas, durante la ejecución de los sondeos, se han realizado diecisiete ensayos de penetración estándar (S.P.T.).
Cuando el terreno es arenoso – limoso, se utiliza la cuchara de Terzaghi y Peck (normalizado), de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 1/3 pulgadas de diámetro interior, mientras que para gravas se utiliza la puntaza cónica, cerrada en punta, de 2 pulgadas de diámetro y 60º de ángulo en punta.

Objeto y datos del ensayo

El objeto de este ensayo es estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un tomamuestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-800. Este ensayo se realiza en el interior de sondeos durante la perforación. Para la ejecución del ensayo, se ha de limpiar la perforación al llegar a la cota deseada para el ensayo, se retira la batería de perforación y en su lugar se instala un tomamuestras de dimensiones estándar. Este tomamuestras se divide en tres elementos: una zapata, un tubo bipartido y la cabeza de acoplamiento al varillaje del equipo sonda. Se hinca en el suelo una longitud de 60 cm contando el número de golpes necesario para hincar tramos de 15 cm. El golpeo se realiza con una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76 cm sobre una cabeza de golpeo. Las lecturas

del primer y último tramo no se tienen en cuenta por la alteración del suelo provocada por la perforación, en el primer caso, y por la sobrecompactación que pueda producir el golpeo en el segundo caso. Así, con la suma de los valores de los dos tramos centrales se obtiene un valor NSPT, que se correlaciona según unos métodos establecidos para la obtención de la resistencia del terreno. Si el número de golpeos para un tramo de 15 cm es superior a 100 se considera como rechazo a la penetración. Si el ensayo se realiza a una cota por debajo del nivel freático, el valor de NSPT se ha de corregir mediante la expresión:

N = 15 +(N' –15)/2.

Siendo N' el valor de penetración medido, y siempre y cuando este sea superior a 15. (Terzaghi y Peck, 1948 – en Ayala Carcedo, 1991)

El valor del NSPT se puede correlacionar con una serie de parámetros geotécnicos, según los criterios definidos por varios autores basados en el uso generalizado de este ensayo. Los parámetros geotécnicos deducibles de los ensayos SPT son: la densidad relativa, la compacidad, el ángulo de rozamiento interno (j') en suelos granulares (aplicable a partir de 2 m de profundidad). En la siguiente tabla se muestra la profundidad y los valores obtenidos en los ensayos SPT realizados:

Sondeo	SPT nº:	Profundidad (m)	Valores SPT, (N_{30})	Litología
1	1	1,60-2,20	2-2-4-4 (6)	Rellenos
1	2	3,00-3,60	2-1-2-3 (3)	Rellenos
1	3	4,50-5,10	4-4-5-7 (9)	Arcillas
1	4	6,40-7,00	4-6-9-14 (15)	Arcillas
1	5	7,55-8,14	10-23-33-50(R↓14)	Sustrato rocoso alterado
2	1	1,40-2,00	2-3-3-4 (6)	Rellenos
2	2	3,40-4,10	2-2-3-4 (5)	Rellenos
2	3	5,00-5,60	3-2-3-5 (5)	Rellenos
2	4	6,70-7,30	5-11-17-20 (28)	Arcillas
2	5	8,15-8,75	9-17-22-38 (39)	Sustrato rocoso alterado
2	6	9,95-10,54	13-28-32-50(R↓14)	Sustrato rocoso alterado
3	1	1,45-2,05	7-8-12-16 (20)	Arcillas
3	2	3,00-3,53	20-30-45-50(R↓8)	Sustrato rocoso alterado
4	1	1,50-2,10	7-7-9-10 (16)	Arcillas
4	2	2,90-3,50	11-16-24-32 (40)	Sustrato rocoso alterado
4	3	4,50-5,10	18-28-36-43 (>50)	Sustrato rocoso alterado
4	4	5,90-6,33	19-36-50(R↓13)	Sustrato rocoso alterado

4.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014)

Se han realizado cuatro ensayos de penetración dinámica ubicado tal y como queda indicado en el anexo 6 del presente informe.

Objeto y datos del ensayo

El ensayo consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno.

La hinca en el terreno se logra golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre. Esta maza, que pesa 63,5 Kg, se deja caer desde una altura de 75 cm.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el número de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este número de golpes se designará en lo sucesivo como N_{20} y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno. A partir de N_{20} y con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etcétera.

Realización de ensayo y maquinaria utilizada

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. La puntaza sobresale por su parte inferior y al colocar la meseta horizontal, se clava en el terreno. Si la magnitud que se introduce es del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando por algún motivo, se precisa realizar una excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo, se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota concreta.

Se continúa el ensayo mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas de 100 golpes de penetración cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (de manera aislada en cada una de ellas), cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes o cuando se alcance la profundidad que previamente se haya establecido. Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

El resultado de los ensayos de penetración se representa en un gráfico: en ordenadas figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

El ensayo se ha realizado mediante un penetrómetro automático ROLATEC modelo ML-76-A que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

El ensayo de penetración se ha realizado siguiendo la norma DPSH:

- Relación longitud/diámetro de la maza ..... > ó = 1 y < ó = 2.
- Masa de la Maza: ..... 63,5 Kg
- Altura de Caída ..... 75,0 cm.
- Masa yunque ..... 7,2 Kg.
- Longitud de la varilla ..... 1,0 m.
- Diámetro exterior de la varilla ..... 32,0 mm.
- Masa máxima varilla + niple ..... 6,31 Kg/m
- Desviación máxima en primeros 5 metros ..... 1 %.
- Desviación máxima a partir de 5 metros..... 2 %.
- Sección de la puntaza ..... Cilindro-cónica.
- Área de la puntaza ..... 20,0 cm^2
- Angulo de la puntaza 90º
- Cuenteo de golpes cada ..... N 20,0 cm.

Cálculo de resultados

Sobre la base de los resultados de los ensayos de penetración, se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinca:

Fórmula dinámica de los holandeses:

La estimación de la resistencia admisible del terreno se realiza a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados, para ello se calcula la resistencia dinámica al hundimiento mediante la denominada "Fórmula de los Holandeses", cuya expresión es:

$$R = \frac{\left(M^2 \cdot H\right)}{\left(\left(M + P\right) \cdot A \cdot \left(\frac{20}{N_{20}}\right)\right)}$$

siendo:

M= peso de la maza (=63.5 Kg)

H= altura de caída de la maza (=75 cm)

P= peso de yunque + varillas (8 kg/m)

A= área de la puntaza (20 cm^2)

$20/N_{20}$= penetración por golpe, en cm

Mediante el coeficiente de Buisson, (que para el caso que nos ocupa se ha considerado un coeficiente de 0,5), se establece la correlación entre la resistencia a la penetración dinámica y estática.

Para la obtención de la presión admisible del terreno, aplicamos la fórmula de MEYERHOF simplificada, según la cual:

$$Q_{adm} = \frac{R_e}{F}$$

siendo:

Q_{adm} = presión admisible de cálculo, en kg/cm^2.
R_e = resistencia estática.
F = coeficiente de seguridad (se ha adoptado un valor de 20).

Para el contraste de los resultados se aplica la formulación de Meyerhof (1956) en suelos cohesivos: sobre la base del número de golpes N_{20} del ensayo de penetración.

<u>para B>1,22 m</u>

$Q_{adm.} = q_c/25 \times [(1+3{,}28\ B)/(3{,}28\ B)]^2$

<u>para B<1,22 m</u>

$Q_{adm.} = q_c/15$

B = ancho de la zapata

q_c = Resistencia por punta.

Según Meyerhof: $q_c = \alpha \times 1{,}428 \times N_{20}$; α = 2,3 a 1,8 según la dureza de las arcillas.

A partir del valor de la resistencia dinámica Rp es posible estimar la resistencia en punta estática q_c (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

5. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos se han obtenido de acuerdo con la Normativa o, en su defecto, a través de técnicas habituales en mecánica de suelos. Cada ensayo tiene un grado de precisión recogido en la Norma asignada y, generalmente, en la bibliografía técnica.

Las características de los sucesivos materiales localizados en los ensayos, más allá de los puntos analizados, se pueden inferir a partir de los resultados en los mencionados puntos. Ahora bien, es necesario considerar que el conjunto no presenta variaciones litológicas y/o mecánicas bruscas. Esta condición previa puede ser, en ocasiones, incorrecta, declinado esta empresa toda responsabilidad derivada de la proyección de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

Sobre la base del perfil litológico, obtenido de los sondeos de reconocimiento, se seleccionaron muestras representativas de los distintos niveles geotécnicos identificados para ser trasladadas al laboratorio acreditado, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica. El número y tipo de ensayos ejecutados se han realizado según la siguiente normativa:

	S1	S2	S1	S1	S2	S3	S3	Norma
Referencia	N17765	N17769	N17766	N17767	N17768	N17770	N17771	
Litología	Rellenos	Agua	Arcillas	S.R.	S.R.	S.R.	S.R.	
Profundidad (m)	3,00	3,70	6,00	10,00-10,30	10,80-11,00	4,00-4,20	6,70-7,00	
Límites Atterberg: LL//IP	--	--	64,7/31,1/33,6	--	--	--	--	UNE 103103/94 103104/93
Sulfatos (mg/kg SO_4^{2-}/mg/l SO_4^{2-})	<100	341,33	<100	<100	--	<100	--	UNE 83001/2000
Humedad Natural (%)	--	--	20,19	8,43	--	12,39	10,90	UNE 103300/93
Presion de hinchamiento (kgf/cm^2)	--	--	1,00	--	--	--	--	UNE 103602/96
Densidad húmeda/seca (gr/cm^3)	--	--	2,37/1,97	2,46/2,27	--	2,20/2,04	2,46/2,21	UNE 103301/94
Compresión simple (kg/cm^2)	--	--	--	43,9	--	22,4	23,5	UNE 22950-1 /90
PLT: Is (50) (N/mm^2) (Mpa)	--	--	--	--	0,23	--	--	UNE 22950-5
CLASIFICACION SUCS / AASHTO	--	--	CH/A-7-5	--	--	--	--	

5.1. ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL (UNE 22950-5)

El ensayo de carga puntual, también denominando PLT (point load test) o ensayo Franklin, se utiliza para determinar la resistencia a compresión simple de fragmentos irregulares de roca o de testigos cilíndricos de sondeos o muestras talladas a partir del índice Is obtenido en el ensayo. El ensayo no está indicado para rocas blandas o con anisotropía muy marcada (esquistos, pizarras, etc.).

El procedimiento consiste en romper una muestra entre dos puntas cónicas metálicas accionadas por una prensa portátil. A partir de la carga de rotura se obtiene la resistencia a carga puntual sin corregir Is.

Is = P/De2

Siendo P la carga de rotura y D_e el diámetro equivalente (varía para ensayos diametrales De2=D*D' o D2, para axiales 4A/□, en bloques y fragmentos irregulares), por lo que hay que aplicarle una corrección por tamaño a fin de obtener un valor único de la resistencia a carga puntual para la muestra de roca.

El índice de resistencia a carga puntual Is(50) de una muestra o fragmento de roca se define como el valor de Is que se obtendría con el ensayo diametral de una muestra con fragmentos de tamaño D = 50 mm. Cuando no se pueden ensayar sólo fragmentos de D=50 mm, la corrección se aplica con la siguiente fórmula:

Is(50) = f· Is, donde el factor f varía según el diámetro de la muestra. Para un diámetro de 50 mm,

f = (De/50)0,45

El valor Is(50) puede emplearse directamente para la clasificación de rocas, pues las correlaciones con la resistencia a la compresión uniaxial son sólo aproximadas. Por término medio, la resistencia la compresión uniaxial es 20-25 veces mayor que la resistencia a carga puntual, pudiendo variar entre 15 y 50 en función del tipo de roca.

En la figura 9 de la norma UNE 22950-2/96 se da un ejemplo tipo de correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial, que viene dado por la fórmula:

σc =22· Is(50)

Is(50) medio = 0,23 Mpa, // Compresión Simple = K Is (k para D 50 mm = 22) = 22x 0,23= 5,06 Mpa = 50,60 Kg/cm^2 .

Los resultados de compresión simple obtenidos en los ensayos realizados (22,40 kg/cm^2 y 23,50 kg/cm^2 y 50,60 Kg/cm^2) indica que se trata de una litología muy débil (compresiones simples comprendidas entre 1,00 y 5,00 Mpa).

Las litologías de mala calidad, se pueden clasificar como suelos desde el punto de vista de la ingenieria, tal y como se indica en el artículo de E.Hoek y E.T Brow de la estimación de la resistencia de macizos rocosos en la práctica.

Así pues, en el caso que nos ocupa y a la vista de los resultados de compresión simple obtenidos consideraremos a las argilitas como suelos y para verificar la capacidad portante de de las mismas, contamos los ensayos de resistencia SPT, a partir del cual contamos con un N_{30} de 50.

5.2. EXPANSIVIDAD

La expansividad de un terreno viene definida por la capacidad de los minerales de la arcilla de experimentar cambios de volumen cuando ven alterado su contenido en agua.

Puede producirse aumento de volumen por absorción de agua, y retracción por disminución de volumen por eliminación del agua. El cambio de volumen está condicionado por: variaciones climáticas, la vegetación y cambios hidrológicos. Estos cambios de volumen pueden generar distintas patologías.

Para la clasificación de las muestras según su grado de expansividad utilizaremos la siguiente tabla:

GRADOS DE EXPANSIVIDAD Y VALORES MEDIOS DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS						
GRADO	EXPANSIVIDAD	FINOS(%)	LÍMITE LÍQUIDO	INDICE LAMBE(KPA)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (KPA)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
I	BAJA	<30	<35	<80	<25	<1
II	BAJA A MEDIA	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	MEDIA A ALTA	60-95	50-65	1250-230	125-300	4-10
IV	MUY ALTA	>95	>65	>230	>300	>10

Luis/. Gonzalez de Vallejo

Considerando el valor de límite líquido e índice de plasticidad obtenido para las arcillas, se les ha realizado una presión de hinchamiento a estos materiales, obteniendo un valor de 1 kg/cm^2. El valor obtenido, indica un grado de expansividad bajo a media.

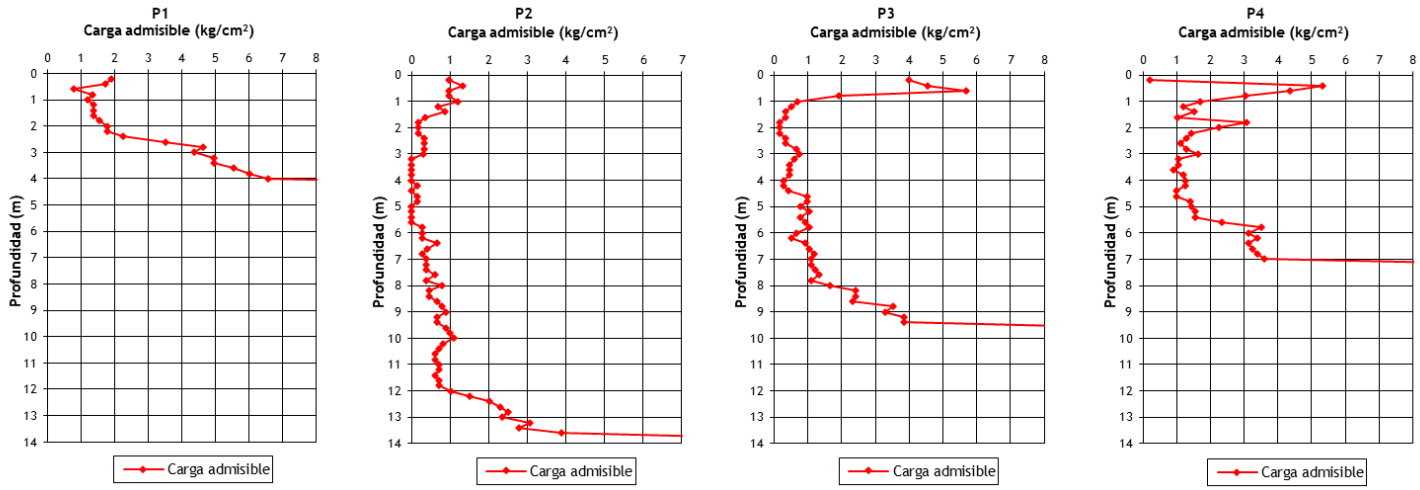
6. CÁLCULO DE CARGAS ADMISIBLES

6.1. INTERPRETACIÓN ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Se han realizado cuatro ensayos de penetración dinámica para estimar las cargas admisibles de las litologías atravesadas en los sondeos de reconocimiento. La ubicación del ensayo se incluye en el anexo 6 del presente informe. En el anexo 3 se muestran las gráficas correspondientes a los ensayos.

A partir de la interpretación de los ensayos por varios métodos, se obtienen valores de carga admisibles para el terreno ensayado. A continuación, se muestran las gráficas en las que queda representado el perfil de cargas admisibles obtenido para cada tramo de 20 cm ensayado hasta la profundidad alcanzada en los ensayos realizados (rechazo). Hay que señalar que las profundidades indicadas son a partir del inicio del ensayo, que se corresponde con la rasante de ejecución de los mismos en el momento de su realización.

A continuación, se incluye la gráfica obtenida en el ensayo realizado.



A partir de estas gráficas y correlacionándolas con los materiales identificados en los sondeos, se estiman las siguientes cargas:

- Nivel geotécnico 0, rellenos: estos materiales no son aptos para el desplante de la cimentación deberán ser previamente retirados por lo que no se le asigna una tensión admisible.
- Nivel geotécnico 1, arcillas con cantos, con cargas admisibles que se sitúan en torno a 1,00 kg/cm^2 en general, con alguna excepción, concretamente en el ensayo P2, que cuenta con cargas inferiores a 0,50 kg/cm^2 desde el techo del tramo (6,20 m hasta los 7,80 m de profundidad) e inferiores a 1,00 kg/cm^2 el resto del

tramo, hasta los 12,00 m de profundidad.

- Nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado grado III-II con carga admisibles que varían entre 2,00 kg/cm^2 en el techo del tramo y valores superiores a 3,00 kg/cm^2 conforme se van alcanzando estados más sanos de la roca.

A partir de los sondeos mecánicos y los ensayos D.P.S.H realizados se han elaborado 3 perfiles de correlación que se incluyen en el anexo 4 del presente informe. En los perfiles se estima la distribución de los distintos niveles geotécnicos identificados en los sondeos e interpretados en los penetrómetros.

Se debe insistir que el perfil de resistencias aportado por los ensayos D.P.S.H. carece de reconocimiento visual de los horizontes, por lo que las estimaciones realizadas pueden no ser representativas de la realidad del terreno.

Para la determinación de los parámetros geomecánicos de los materiales consideraremos los golpeos obtenidos en los ensayos D.P.S.H. y SPT realizados. Para el cálculo de los parámetros geotécnicos tomaremos una media entre el N_{30} obtenido de los ensayos de resistencia SPT y los golpeos de los ensayos de penetración dinámica realizados:

- N.G. 0, rellenos, con un N_{30} de 5.
- N.G. 1, arcillas con cantos, con un N_{30} de 12.
- N.G. 2, sustrato rocoso alterado, con un N_{30} de 35.

6.2. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES nivel geotécnico 1, 2 y 3

Para verificar la capacidad portante del nivel geotécnico 1 (arcillas con cantos), (sustrato rocoso alterado) y 3 (sustrato rocoso) contamos con un N_{30} de 12, 35 y 50 respectivamente, obtenidos a partir de los ensayos de resistencia realizados.

A partir de estos valores y usando correlaciones, obtenemos una compresión simple de 1,50 kg/cm^2 para el N.G. 1, 4,38 kg/cm^2 para el N.G. 2 y 6,25 para el N.G. 2.

En tal caso la presión de hundimiento del terreno cohesivo vendría definido por la formulación de Terzaghi:

$$P_{vh} = c \times N_c + q \times N_q + 1/2\ \gamma \times B \times N_\gamma$$

Según este método, la presión vertical de hundimiento se compone de tres términos que permiten evaluar el aporte de capacidad soporte debido a la residencia del terreno, a su peso propio y a la sobrecarga al nivel de cimentación.

Siendo:

- P_{vh}, la presión vertical de hundimiento
- c, la cohesión del material
- q, la sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación
- γ, el peso específico del terreno
- B, el ancho del cimiento
- N_c, N_q, N_γ, los factores de capacidad de carga, dependientes del ángulo de rozamiento interno del material.

Teniendo en cuenta que se trata de un terreno principalmente cohesivo, la situación del análisis más desfavorable coincide con la hipótesis de corto plazo, es decir, sin permitir el drenaje de las presiones intersticiales. Esta consideración implica que el ángulo de rozamiento interno del material es nulo, por lo que los factores anteriores quedan:

$N_c = \pi + 2 = 5{,}14$; $N_q = (1+0/1-0) \times e^{\pi\, tg0} = 1$; $N_\gamma = 1{,}5\ (0-1)\ tg\ 0 = 0$

Por lo tanto, la expresión queda de la siguiente forma:

$$P_{vh} = c \times N_c$$

Por otra parte, la cohesión a emplear se corresponde a la resistencia al corte sin drenaje del terreno cohesivo, la cual y según el criterio de Möhr, es la mitad de la resistencia a compresión simple obtenida, por lo podemos considerar la cohesión 0,75 Kg/cm^2 para el N.G. 1 y 2,19 Kg/cm^2 para el N.G.2 y 3,13 kg/cm^2 para el N.G. 3.

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

Nivel geotécnico 1: $P_{vh} = 0{,}75 \times 5{,}14 = 3{,}85$ Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2: $P_{vh} = 2{,}19 \times 5{,}14 = 11{,}25$ Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3: $P_{vh} = 3{,}13 \times 5{,}14 = 16{,}08$ Kg/cm^2

Para obtener la tensión admisible en la base de la zapata, se debe afectar la carga de hundimiento por un coeficiente de seguridad, que, en la práctica habitual, para situaciones permanentes (cimentaciones) se sitúa entre 3 y 5.

Nivel geotécnico 1, $q_{adm} = P_{vh}/3 = 3{,}85/3 = 1{,}28$ Kg/cm$^2 \approx 1{,}00$ Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2, $q_{adm} = P_{vh}/4 = 11{,}25/4 = 2{,}81$ Kg/cm$^2 \approx 2{,}50$ Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3, $q_{adm} = P_{vh}/4 = 13{,}51/4 = 4{,}02$ Kg/cm$^2 \approx 4{,}00$ Kg/cm^2

7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos, a fin de contar con los datos necesarios para un adecuado planteamiento posterior de la tipología y cota de cimentación, etc.

Los datos mostrados a continuación han sido obtenidos por métodos directos mediante la descripción de los sondeos mecánicos realizados por el momento, así como los resultados de laboratorio, y por métodos indirectos a partir de los ensayos de resistencia SPT y D.P.S.H realizados. Posteriormente se han contrastado todos los datos obtenidos, además de consultar referencias bibliográficas.

Se han diferenciado 4 niveles geotécnicos tal y como se especifica a continuación. Los espesores de los horizontes se estiman por testificación directa en los puntos en los que se han realizado los sondeos y a partir de la interpretación de los golpeos en los puntos en los que se han realizado los ensayos de penetración dinámica.

Los horizontes litológicos que se han diferenciado son los siguientes:

- **Nivel geotécnico 0, rellenos**: horizonte formado por materiales de naturaleza arcillosa principalmente, que contienen fragmentos de roca en los puntos muestreados. En la siguiente tabla se indica el espesor de estos materiales localizados en los distintos puntos ensayados:

N.G. 0, rellenos	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Profundidad base (m) referida boca ensayo	4,00	5,80	0,70	0,60	0,50	6,20	4,60	1,00
Espesor (m)	4,00	5,80	0,70	0,60	0,50	6,20	4,60	1,00

Estos materiales no son aptos para el desplante de la cimentación y deberán ser previamente retirados. Para el caso de pantallas, pilotes o micropilotes los valores de resistencia unitaria por fuste deberán considerarse negativos. Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico a partir de los ensayos D.P.S.H/ SPT realizados son los siguientes:

Naturaleza: granular
Compacidad: floja
Angulo de rozamiento interno Φ': 29º (estimado)
Cohesión c': 0,08 kg/cm^2 (estimado)

Micropilotaje N_{30} de 5:

Resistencia unitaria por fuste: 0,41 kg/cm²*

Pilotaje N_{30} de 5:

Resistencia unitaria por fuste: 0,13 kg/cm²

Resistencia unitaria por punta: 10,00 kg/cm²

- **Nivel geotécnico 1, arcillas con cantos.** Horizonte formado por arcillas marrones que contienen cantos, con pasadas de mayor concentración de cantos. En la siguiente tabla se indica el espesor de estos materiales.

N.G. 1, depósito Cuaternario	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	4,00	5,80	0,70	0,60	0,50	6,20	4,60	1,00
Cota estimada techo N.G. 1	507,90	509,50	508,80	505,80	508,00	512,80	509,83	507,00
Profundidad base (m) referida boca ensayo	7,70	7,70	1,90	2,10	2,20	12,20	8,20	5,60
Espesor (m)	3,70	1,90	1,20	1,50	1,70	6,00	3,60	4,60

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico a partir de los ensayos de resistencia realizados son los siguientes:

Naturaleza: cohesiva

Consistencia: compacta

Densidad húmeda/seca: 2,37/1,97 gr/cm³ (laboratorio)

Angulo de rozamiento interno Φ_u: 0 (N_{30}- 12)

Resistencia a la compresión simple, q_u: 1,50 kg/cm² (N_{30}- 12)

Cohesión sin drenaje c_u: 0,75 kg/cm² (N_{30}- 12)

Módulo elástico: 102,40 kg/cm² (N_{30}- 12)

Angulo de rozamiento interno Φ': 23º (estimado)

Cohesión c': 0,15kg/cm² (estimado)

Carga admisible: 1,00 kg/cm²

Módulo balasto: $K_{\varnothing 30}$ = 3,92 kg/cm³; K_{30x30} = 3,32 kg/cm³ *(SPT N_{30}- 12)*

Clasificación SUCS/AASTHO: CH / A-7-5

Micropilotaje:

Resistencia unitaria por fuste(q_{hf}): 0,95 kg/cm²*

Pilotaje:

Resistencia unitaria por fuste (q_{hf}): 0,43 kg/cm²

Resistencia unitaria por punta(q_{hp}): 6,75 kg/cm²

- **Nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado grado alteración III-II.** Horizonte formado por unas arcillas margosas, margas arcillosas que han perdido su consistencia original y van

alcanzando estados más sanos en profundidad. En la siguiente tabla se muestra la profundidad y espesor al que se localiza este horizonte en los puntos muestreados:

N.G. 2, sustrato rocoso alterado	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	7,70	7,70	1,90	2,10	2,20	12,20	8,20	5,60
Cota estimada techo N.G. 2	504,20	507,60	507,60	504,30	506,30	506,80	506,23	502,40
Profundidad base (m) referida boca ensayo	8,80	10,60	3,60	6,60	4,20	13,80	9,60	7,20
Espesor (m)	1,10	2,90	1,70	4,50	2,00	1,60	1,40	1,60

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Naturaleza: cohesiva
Consistencia: dura
Densidad natural: 2,05/2,10 T/m^3 (bibliografía)
Angulo de rozamiento interno, Φ_u: 0 (N_{30}- 35)
Resistencia a la compresión simple, q_u: 4,38 kg/cm^2 (N_{30}- 35)
Cohesión sin drenaje, c_u: 2,19 kg/cm^2 (N_{30}- 35)
Módulo elástico: 280,63 kg/cm^2 (N_{30}- 35)
Angulo de rozamiento interno, Φ': 25º (estimado)
Cohesión c': 0,35 kg/cm^2 (estimado)
Carga admisible: 2,50 kg/cm^2.
Módulo balasto: $K_{\varnothing 30}$ = 11,45 kg/cm^3; K_{30x30} = 9,69 kg/cm^3 *(SPT N_{30}- 35)*
Micropilotaje:
Resistencia unitaria por fuste(q_{hf}): 2,03 kg/cm^2*
Pilotaje:
Resistencia unitaria por fuste (q_{hf}): 0,69 kg/cm^2
Resistencia unitaria por punta (q_{hp}): 19,69 kg/cm^2

- **Nivel geotécnico 3, sustrato rocoso sano.** Horizonte formado por unas margas Cretácicas de color gris, que cuentan con planos de fractura a 30º, 45º y 70 º formando cuñas entre ellos. En la siguiente tabla se indica la profundidad a la que se localizan estos materiales en los puntos muestreados.

N.G. 3, sustrato rocoso	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	8,80	10,60	3,60	6,60	4,20	13,80	9,60	7,20
Cota estimada techo N.G. 3	503,10	504,70	505,90	499,80	504,30	505,20	504,83	500,80
Profundidad (m) alcanzada en sondeo	10,30	12,00	8,40	8,40	*			

*Se correlaciona la profunddiad a la que se obtiene el rechazo al ensayo con el techo del sustrato rocoso.

Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Naturaleza: cohesiva

Consistencia: dura

Densidad húmeda/seca gr/cm3: 2,46-2,20/2,27-2,04 (laboratorio)

Angulo de rozamiento interno, Φ_u: 0 (N_{30}- 50)

Resistencia a la compresión simple, q_u: 6,25 kg/cm^2 (N_{30}- 50)

Cohesión sin drenaje, c_u: 3,13 kg/cm^2 (N_{30}- 50)

Módulo elástico: 368,75 kg/cm^2 (N_{30}- 50)

Angulo de rozamiento interno, Φ': 25º (estimado)

Cohesión c': 0,55 kg/cm^2 (estimado)

Carga admisible: 4,00 kg/cm^2.

Módulo balasto: $K_{\varnothing 30}$ = 16,36 kg/cm^3; K_{30x30} = 13,85 kg/cm^3 *(SPT N_{30}- 50)*

<u>Micropilotaje:</u>

Resistencia unitaria por fuste (q_{df}): 2,04 kg/cm^2

<u>Pilotaje:</u>

Resistencia unitaria por fuste (q_{df}): 0,76 kg/cm^2

Resistencia unitaria por punta(q_{dc}): 28,13 kg/cm^2

* Los valores de resistencia unitaria para cimentaciones profundas pueden sufrir variaciones en función del tipo de inyección aplicada para la realización de los micropilotes: IU, inyección única global; IR, inyección repetitiva; IRS, inyección repetitiva y selectiva

8. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

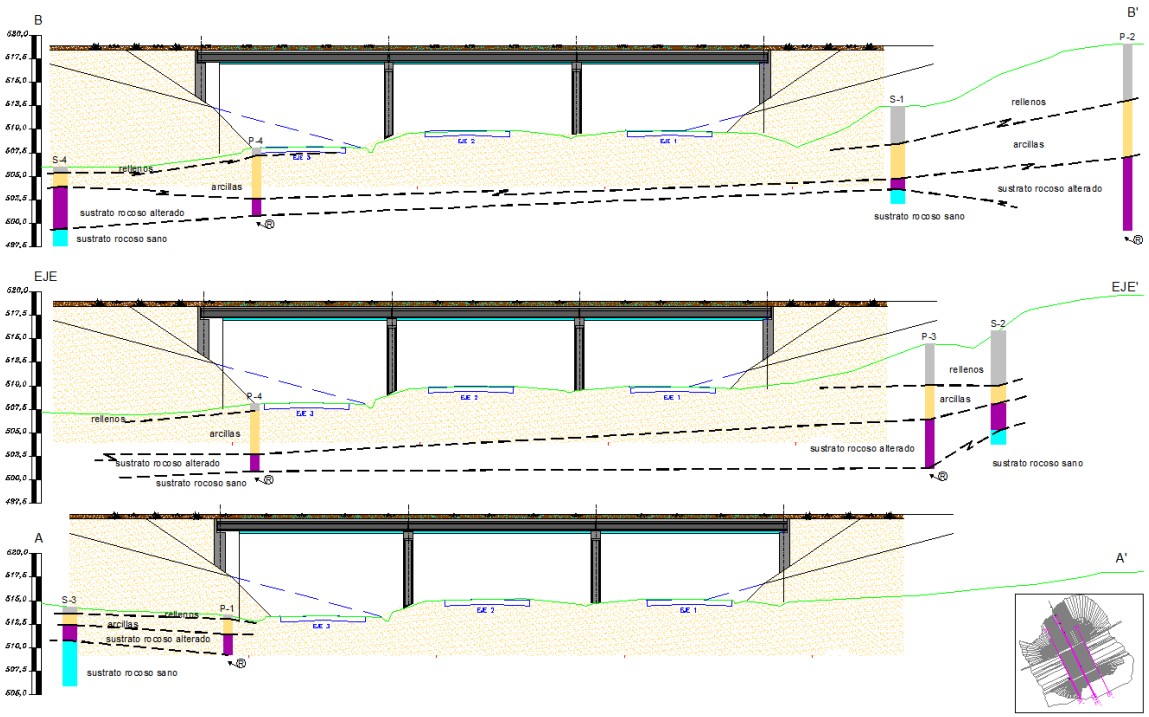
Se expone a continuación el desarrollo de las soluciones que se consideran como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones de las edificaciones objeto de los trabajos. La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros criterios además de los estrictamente geotécnicos.

Debe hacerse mención que los planteamientos aquí expuestos, están realizados a partir de los datos obtenidos con los medios de investigación utilizados y sus limitaciones, referidas a lo largo del presente informe.

Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de ejecución, considerando necesario que durante la excavación y cimentación esté presente un geólogo, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares, como pueden ser cambios laterales de facies muy puntuales que hagan que varíe la profundidad de los materiales que aparecen en este informe, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

8.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN

Con los resultados obtenidos en los ensayos realizados y las secciones facilitadas por el peticionario se han elaborado tres perfiles de correlación incluyendo la estructura proyectada tal y como se puede ver a continuación:



A partir de los resultados obtenidos, considerando la estructura proyectada y los perfiles de correlación elaborados, en los que se estima la distribución de los materiales localizados a ambos lados de la autovía, se proponen dos alternativas de cimentación:

1. **Cimentación desplantada en el nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado:**

- En esta opción, se recomienda la realización de una cimentación semiprofunda mediante zapatas aisladas desplantadas en el sustrato rocoso alterado (N.G. 2).
- La tensión de diseño será igual o inferior a **2,50 kg/cm^2.**
- En los puntos ensayados, se localiza el N.G. 2 con la tensión de diseño indicada a las siguientes profundidades:

N.G. 2, sustrato rocoso alterado	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	7,70	7,70	1,90	2,10	2,60	12,80	8,20	5,80
Cota estimada techo N.G. 2	504,20	507,60	507,60	504,30	505,90	506,20	506,23	502,20

- En el caso de que en el momento de la excavación se localice en alguno de los puntos de apoyo el nivel geotécnico inferior se deberán bajar el resto de cimentaciones a este nivel, prevaleciendo el criterio de desplantar toda la cimentación sobre una planta geomecánicamente homogénea.

2. **Cimentación desplantada en el nivel geotécnico 3, sustrato rocoso:**

- En esta opción, se recomienda la realización de una cimentación semiprofunda mediante zapatas aisladas desplantadas en el sustrato rocoso (N.G. 3).
- La tensión de diseño será igual o inferior a **4,00 kg/cm^2.**
- En la siguiente tabla se indica la profundidad a la que se localiza el N.G. 3 en los puntos investigados:

N.G. 3, sustrato rocoso	S1	S2	S3	S4	P1	P2	P3	P4
Cota estimada boca ensayo	511,90	515,30	509,50	506,40	508,50	519,00	514,43	508,00
Profundidad techo (m) referida a boca ensayo	8,80	10,60	3,60	6,60	4,20	13,80	9,60	7,20
Cota estimada techo N.G. 3	503,10	504,70	505,90	499,80	504,30	505,20	504,83	500,80
Profundidad (m) alcanzada en sondeo	10,30	12,00	8,40	8,40	*			

*Se correlaciona la profunddiad a la que se obtiene el rechazo al ensayo con el techo del sustrato rocoso.

Para ambas soluciones de cimentación propuestas se deberán cumplir las siguientes premisas:

- El desplante de la zapata deberá realizarse desde una planta geomecánicamente homogénea, por lo que se deberán alcanzar en todos los puntos de apoyo los mismos o

similares materiales que así lo garanticen. En caso de detectar humedades y/o blandones que puedan afectar a alguno de los puntos de apoyo, estos deberán ser saneados y corregidos definitivamente.

- Una vez realizada la excavación de la parcela se deberá proceder continuadamente a realizar la cimentación no permitiendo la variación de las características geotécnicas de estos materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza, ya que pueden variar las condiciones geomecánicas de los materiales.

8.2. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

8.2.1. Método de SCHMERTMANN para cimentaciones convencionales

La estimación de asientos para el nivel geotécnico 2 y 3 (sustrato rocoso alterado y sustrato rocoso) se realiza mediante el método de Schmertmann, que supone que los asientos para zapatas cuadradas o circulares quedan limitados a una profundidad Z = 2B,

siendo B el ancho de la zapata. El asiento se calcula por:

$$s = C_1 \cdot q \cdot \sum \frac{I_{zi}}{E_i} \cdot \Delta Z_i$$

siendo:

- C1: Un factor de forma que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata y de valor: $C_1 = 1 - 0{,}5 \cdot \frac{q_0}{q}$
- Izi un coeficiente de influencia, que depende de la relación Z/B, siendo Z la profundidad y B el ancho de zapata, y de la forma de la cimentación.
- Ei el módulo de deformabilidad, que según Schmertmann puede estimarse por:

E = 2,5 · Rp (zapatas cuadradas)

E = 3,5 · Rp (zapatas corridas)

Siendo Rp la resistencia a penetración estática con cono, que se puede correlacionar con el N_{30} obtenido en los ensayos de penetración dinámica a partir del suelo de afección. Para el tipo de suelo que nos ocupa, sustrato rocoso alterado y sustrato rocoso, dicha relación es igual a 2,50.

Nivel geotécnico 2, sustrato rocoso alterado:

Tomando un golpeo N_{30} de 35 obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación E = 218,75 kg/cm^2 y para una zapata corrida de E = 306,25kg/cm^2.

Los asientos estimados para el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) para los anchos de zapatas indicados y una carga aplicada de 2,50 kg/cm^2 son los siguientes:

Asiento en mm						
Ancho de zapata	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m
Zapata cuadrada	**4,66**	**6,98**	**9,31**	**11,64**	**13,97**	**16,30**
Ancho de zapata	0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m	1,60 m
Zapata corrida	**4,09**	**5,45**	**6,81**	**8,17**	**9,53**	**10,89**

Nivel geotécnico 3, sustrato rocoso:

Tomando un golpeo N_{30} de 50 obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación E = 312,50 kg/cm^2 y para una zapata corrida de E = 437,50 kg/cm^2.

Los asientos estimados para el nivel geotécnico 3 (sustrato rocoso) para los anchos de zapatas indicados y una carga aplicada de 4,00 kg/cm^2 son los siguientes:

Asiento en mm						
Ancho de zapata	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m
Zapata cuadrada	**4,27**	**6,41**	**8,55**	**10,68**	**12,82**	**14,96**
Ancho de zapata	0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m	1,60 m
Zapata corrida	**3,75**	**5,00**	**6,25**	**7,50**	**8,75**	**10,00**

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

TENSIONES ADMISIBLES

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

Nivel geotécnico 1: P_{vh}= 0,75 x 5,14 = 3,85 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2: P_{vh}= 2,19 x 5,14 = 11,25 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3: P_{vh}= 3,13 x 5,14 = 16,08 Kg/cm^2

Para obtener la tensión admisible en la base de la zapata, se debe afectar la carga de hundimiento por un coeficiente de seguridad, que, en la práctica habitual, para situaciones permanentes (cimentaciones) se sitúa entre 3 y 5.

Nivel geotécnico 1, q_{adm}= P_{vh}/3= 3,85/3= 1,28 Kg/cm^2≈ 1,00 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2, q_{adm}= P_{vh}/4= 11,25/4 = 2,81 Kg/cm^2≈ 2,50 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3, q_{adm}= P_{vh}/4= 13,51/4 = 4,02 Kg/cm^2≈ 4,00 Kg/cm^2

ASIENTOS ADMISIBLES

Método de SCHMERTMANN, los asientos totales estimados para el caso de cimentación convencional desplantada en el nivel geotécnico 2 y 3 (sustrato rocoso alterado y sustrato rocoso sano) mediante zapatas cuadrada o corridas con las dimensiones y tensiones indicadas, son admisibles, según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación".
En cuanto a los asientos diferenciales deberán ser comprobados con el plano de cimentación conjugando las dimensiones de las zapatas con las distancias entre ellas.

Asiento	**Máximo en mm.**		**Diferencial (mm/m)**
Tipo de terreno	**Granular**	**Cohesivo**	
Edificios monumentales	12	25	1,3
Edificios hormigón armado gran rigidez	35	50	2,0
Edificio de fabrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	50	75	2,0
Estructuras metálicas isostáticas, de madera y provisionales	50	75	2,0

Asientos Admisibles (Según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación")

Si alguna de las zapatas posee mayor asiento del indicado en esta tabla, o bien entre dos zapatas consecutivas existe un asiento diferencial relativo a su separación, superior al indicado en la misma, se rebajará la presión de diseño de la zapata que asiente más, aumentando sus dimensiones hasta que cumpla, o se diseñará de nuevo la cimentación en el sustrato rocoso más sano.

AGUAS FREÁTICAS

Una vez realizados los sondeos no se detectó la presencia de agua en los sondeos 1 y 2 a 2,40 m y 3,70 m de profundidad respectivamente, coincidiendo con el nivel de rellenos.

Sin contar con una campaña de medidas más extensa y considerando la topografía de la zona en la que se localizan los sondeos 1 y 2, es aventurado considerar este agua como un nivel freático y no como una saturación temporal de los horizontes superficiales o como flujos de corrientes de aguas subsuperficiales de tránsito estacional, que no llegan a acumularse permanentemente a una cota a partir de la cual definir un nivel freático.

En caso de localizar niveles saturados en el momento de comenzar los trabajos para la cimentación, se debe contemplar la necesidad del drenaje del mismo durante los trabajos de excavación y cimentación de las estructuras proyectadas.

Además, en caso de no prever drenes laterales en los trasdoses de los muros y la evacuación de estas aguas fuera del ámbito del edificio, se deberá considerar la posible acumulación de agua entre el vaciado y la construcción, y por ende, se deberán considerar las preceptivas soluciones de impermeabilización, las presiones hidrostáticas sobre muros-estructura y subpresión sobre cimentación-soleras.

EXCAVABILIDAD

Excavabilidad:

Los movimientos de tierras previstos para la adecuación de las zapatas afectaran a los niveles geotécnicos 0, 1 y 2.
La excavación de los niveles geotécnicos 0, 1 y 2 podrá realizarse con medios mecánicos convencionales tipo retroexcavadora.

ESTABILIDAD DE TALUDES

Pozos de cimentación:

Se considera que para las alturas de los taludes previstos (pozos de cimentación), en este tipo de materiales los taludes pueden mantenerse verticalizados a corto plazo.

Otros factores que pueden incidir en la desestabilización de los taludes (tanto de los pozos como la excavación del foso) son: los agentes atmosféricos, las surgencias de aguas freáticas, las sobrecargas, o conducciones subterráneas paralelas a la excavación.

Terraplenes:

- El proyecto contempla el relleno de los laterales de la estructura proyectada, coincidiendo con los estribos de la misma.
- En función del material utilizado y la altura proyectada para el terraplén, en la siguiente tabla se indica las inclinaciones máximas recomendables para cada caso:

RELLENO TIPO	TALUDES MÁXIMOS RECOMENDADOS		
	ALTURA DEL TALUD		
	<10 m	**15-25m**	**>25m**
Terraplén	2V:3H	1V:2H	
Todo -uno	2V:3H A 3V:4H		1V:2H A 2V:3H
Pedraplén	3V:4H A 1V:1H		

- Estos valores serán válidos siempre y cuando el terreno de apoyo sea lo suficientemente resistente y la pendiente no suponga un problema de estabilidad; en caso contrario se debería realizar un estudio particular.
- En caso de apoyarse en alguna zona potencialmente encharcable, es aconsejable que se realicen el saneo necesario para el apoyo del terraplén retirando no sólo la tierra vegetal sino también el primer metro más alterado. En estos saneos es conveniente que se sustituyan con materiales drenantes con menos del 10% de finos. Para esta situación, se deberá considerar la siguiente tabla:

AASHTO	SUCS	Sujeto a inundación	
		Altura terraplén en m	Pendiente del talud (H/V)
A-1	**GW, GP, SW**	NO CRÍTICA	2:1
A-3	**SP**	NO CRÍTICA	2:1
A-2-4	**GM,SM**	<10	3:1
A-2-5		3<H<10	3:1
A-2-6, A-2-7	**GC,SC**	<15	3:1
A-4, A-5	**ML,MH**	<15	3:1
A-6, A-7	**CL,CH**	<15	3:1
A-8	**Pt, OL, OH**	NO CONVENIENTES	

- Si los terraplenes se disponen a media ladera, es recomendable que escalone su apoyo.

ESTIMACIÓN DEL GRADO DE PERMEABILIDAD DE LOS HORIZONTES

Referentes al grado de impermeabilidad de los horizontes definidos en el Informe Geotécnico, y teniendo en cuenta el CTE, Sección HS 1 Protección frente a la humedad; Diseño; Muros; Grado de impermeabilidad, se efectúan las siguientes consideraciones:

MUROS:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

		Coeficiente de permeabilidad del terreno		
		$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Presencia de agua	Alta	5	5	4
	Media	3	2	2
	Baja	1	1	1

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

SUELOS:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en función de la presencia de agua del coeficiente de permeabilidad del terreno.

		Coeficiente de permeabilidad del terreno	
		$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Presencia de agua	Alta	5	4
	Media	4	3
	Baja	2	1

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a suelos

Tanto para muros como para suelos, la presencia de agua se considera:

a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.
b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo.
c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

En el caso que nos ocupa, se contemplan los siguientes horizontes y los coeficientes estimados de permeabilidad en cm/s correspondientes a los siguientes horizontes en función del análisis granulométrico, experiencias previas y valores típicos contemplados en bibliografía son los siguientes:

K en cm/s	10^2	10^1	1,0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
Drenaje	Muy bueno		Bueno				Malo		Prácticamente impermeable			
Tipo de suelo	Grava limpia		Arenas limpias, zahorras			Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena limosa y arcillas, depósitos glaciares, arcillas estratigráficas, etc.			Suelos impermeables como arcillas homogéneas			
					Suelos impermeables por efecto de la vegetación y la intemperie							
Determinación directa de K	Realizar test de permeabilidad, directamente en el emplazamiento a estudiar. Para obtener resultados fidedignos se requiere mucha experiencia.											
	Obtener K mediante el permeámetro de carga constante. Se requiere poca experiencia.											
Determinación indirecta de K			Usar permeámetro de carga variable requiere poca experiencia			Con el permeámetro de carga decreciente, se requiere mucha experiencia.			Con el permeámetro de carga decreciente se requiere bastante experiencia por lo que es medianamente fiable.			
	Obtener K a partir de la curva granulométrica. Sólo sirve para arenas y gravas poco cohesivas y limpias								Obtener K a partir de ensayos de consolidación. Se requiere bastante experiencia.			

Tabla 1. Coeficiente de permeabilidad K (cm/s) de suelos (según Casagrande Y Fadum)

De K= 10^{-6} a K= 10^{-10} cm/s Nivel geotécnico 1. Arcillas con cantos.

De K= 10^{-6} a K= 10^{-8} cm/s Nivel geotécnico 2. Sustrato rocoso alterado

De K= 10^{-4} a K= 10^{-9} cm/s Nivel geotécnico 3. Sustrato rocoso

ANALÍTICA DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados, indican que el contenido de sulfatos solubles en suelos (mg SO_4^{2-}/Kg) es de <100 en todos los materiales analizados por lo que no presentan ataque al hormigón.

El contenido de sulfatos en agua mg SO_4^{2-}/l es de 341,33, indicando ataque débil, por lo que sería **necesario el uso de cementos sulforresistivos con tipo de exposición Qa** en todas las estructuras de hormigón soterradas que pueden estar en contacto con el agua.

Pamplona, junio de 2022.

Firmado: EDUARDO ARANA RICO, Geólogo. Col. Nº 3.461

Firmado: GUILLERMO ERICE LACABE, Geólogo. Col. Nº 2.577

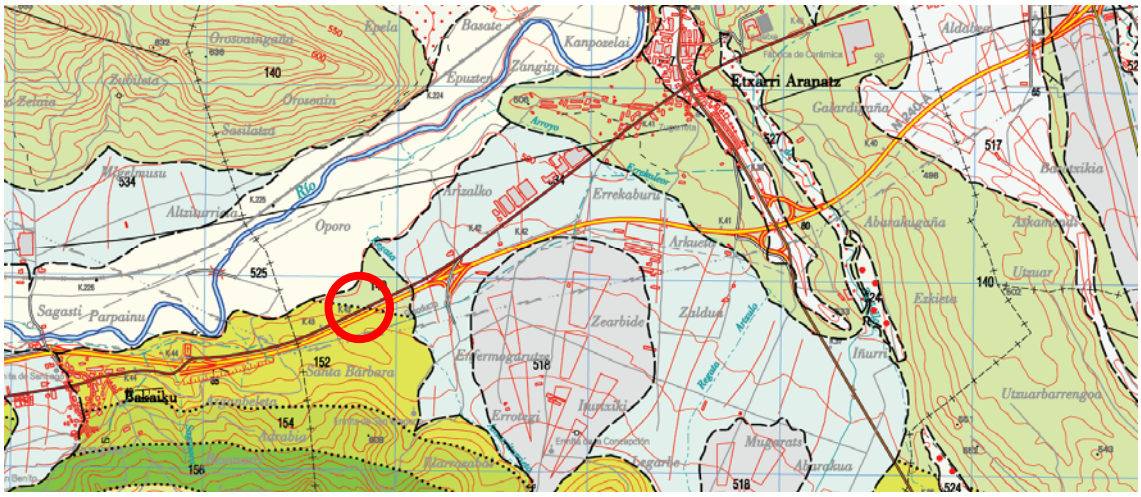
ANEXO 1

Mapa geológico y Leyenda

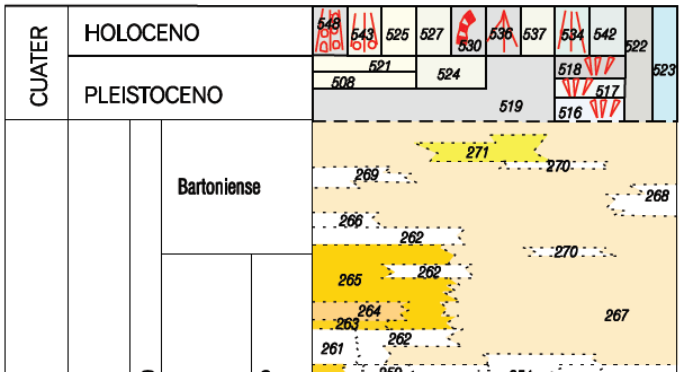
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pamplona: P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte
Estella: P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, 31200 Estella
Logroño: Baltasar Gracián nº 11, 1º of. 5, 26.006

Lugar: Ecoducto Etxarri Aranatz (Navarra)
Ref. informe: IRGE 2332 0522
Hojas: Gob. de Navarra 1:25.000 Alsasua (hoja 114-III)

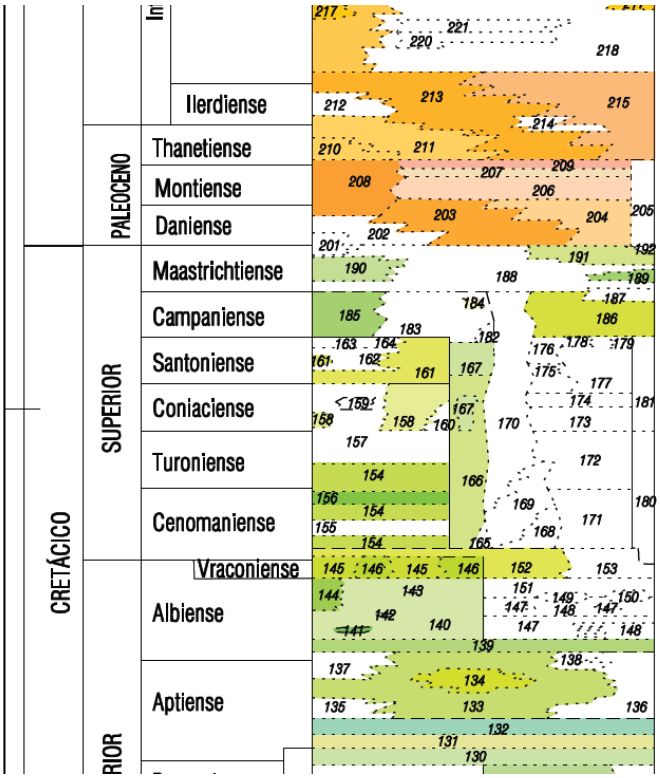
MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

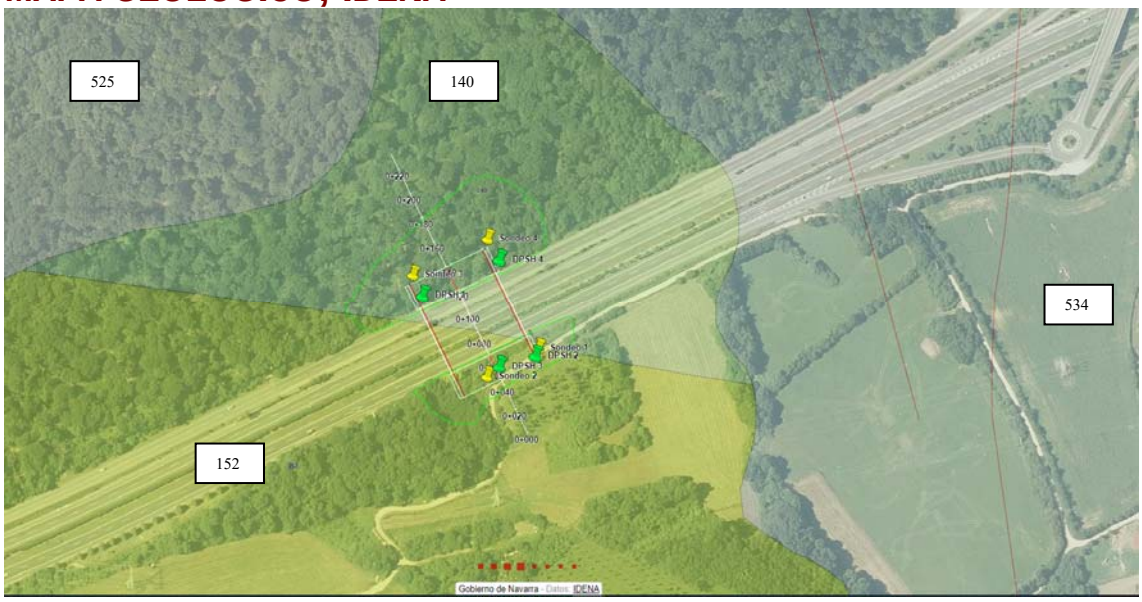


548.- Cantos en escasa matriz. Canchales
543.- Cantos en matriz limo- arcillosa. Coluviones
542.- Fangos y arcillas. Fondos endorreicos y semiendorreicos
537.- Cantos en matriz de fangos. Aluvial- coluvial
536.- Cantos, limos y arcillas. Conos de deyección
534.- Cantos en matriz limo- arcillosa. Glacis actual- subactual
530.- Fangos y gravas. Meandros abandonados
527.- Gravas, arenas y arcillas. Fondos de valle
525.- Gravas, arenas y arcillas. Aluvial y terraza del río Arakil
523.- Arcillas de descalcificación. Fondos de dolina
522.- Fangos con cantos dispersos. Depósitos con influencia periglaciar
516,517,518,519. - Cantos en matriz limo- arcillosa. Glacis
508,521,524.- Gravas, arenas y arcillas. Terrazas
271.- Arenas y areniscas calcáreas



184.- Calcarenitas y margas
167.- Calcarenitas
166.- Margas, calizas arenosas y areniscas calcáreas
161.- Alternancia de margas y margocalizas
158.- Margocalizas, margas y turbiditas calcáreas
156.- Margas y margocalizas
154.- Alternancias de margas y margocalizas nodulosas.(Flysch de bolas)
152.- Margas y marga limolíticas
146.- Calcarenitas bioclásticas
145.- Calizas coralinas
144.- Areniscas, conglomerados silíceos y lutitas
142.- Areniscas y lutitas
140.- Lutitas, limolitas y areniscas
141.- Brechas y megabrechas calcáreas
139.- Margas y margocalizas arenosas. Niveles ricos en orbotolínidos y corales
134.- Margocalizas y margas
133.- Calizas arrecifales, con corales y rudistas
132.- Margas, limolitas y areniscas calcáreas
131.- Calizas micríticas con rudistas y corales. Calcarenitas bioclásticas
130.- Arcillas, areniscas calcáreas, margas arenosas y niveles discontinuos de caliza
128.- Margas, margas arenosas y areniscas en la base. Calizas con sérpulos a techo
125.- Calizas arenosas, oolíticas y areniscas. Calizas organógenas hacia el este
116.- Margas, margocalizas y calizas con silex
115.- Calizas bioclásticas en bancos potentes con margas intercaladas
114.- Alternancia de margas, calizas y calizas margosas, de aspecto tableado
113.- Dolomías, brechas calcáreas y calizas
111.- Dolomías marrón a amarillas
109.- Arcillas abigarradas yesíferas y yesos

MAPA GEOLÓGICO, IDENA



ANEXO 2

Registros y fotografías de los sondeos

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

Delegación PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45
31620 HUARTE - PAMPLONA
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra) | FECHA: 19 de mayo de 2022

CLIENTE: GDN, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente | REF.: G15104 | REF. INFORME: IRGE 2322 0522

SONDEO: **SM-1**

COORDENADAS UTM: X: - Y: - Z: -

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	PLT Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Densidad hum/seca g/cm³	Humedad %	Límites Atterberg LI/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
BW	101	1	4,00		Rellenos antrópicos heterogéneos. Todo uno hasta 0,70 m. 0,70-4,00 m: Relleno arcilloso con fragmentos rocosos.	2,40	20 40 60 80	V IV III II IB	1,60-2,20	2-2-4-4								
		2							3,00								<100	
		3							3,00-3,60	2-1-2-3								
		4			Arcillas marrones claras con cantos dispersos y con pasadas de cantos subangulosos y angulosos.				4,50-5,10	4-4-5-7								
BW	86	5	3,70						6,00					20,19	64,7/33,6		<100	CL / A-7-5
		6							6,40-7,00	4-6-9-14								
		7																
		7,70			Sustrato rocoso alterado grado III-II, arcillas margosas y margas arcillosas.				7,55-8,14	10-23-33-50(R↓14)								
		8	1,10															
		8,80			Sustrato rocoso sano, margas grises. Presenta fracturas a 30º y 70º, formado cuñas.													
TD	86	9	1,50															
		10							10,00			43,9	2,46/2,27	8,43			<100	
		10,30			FIN DE SONDEO													
		11																

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP-30 M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Batería simple; T: Batería doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

GEFA GEÓLOGOS S.L.
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
Delegación PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45
31620 HUARTE - PAMPLONA
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra) | FECHA: 20 de mayo de 2022

CLIENTE: GDN, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente | REF.: G15105 | REF. INFORME: IRGE 2322 0522

SONDEO: **SM-2**

COORDENADAS UTM: X: - Y: - Z: -

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	PLT Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Densidad hum/seca g/cm³	Humedad %	Límites Atterberg Ll/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg - mg/l	Clasificación Casagrande/AASHTO
BW	101	1	5,80		Rellenos antrópicos heterogéneos. Todo uno hasta 1,00 m. 1,00-5,80 m: Relleno arcilloso con fragmentos rocosos.	3,70	20 40 60 80	V IV III II IB	1,40-2,00	2-3-3-4								
		2																
		3																
		4							3,50-4,10	2-2-3-4							341,33	
		5							5,00-5,60	3-2-3-5								
		5,80																
BW	86	6	1,90		Arcillas marrones claras con cantos dispersos con pasadas puntuales de mayor concentración de cantos.				6,70-7,30	5-11-17-20								
		7,70																
		8	2,90		Sustrato rocoso alterado grado III-II, arcillas margosas y margas arcillosas.				8,15-8,75	9-17-22-38								
		9																
		10							9,95-10,54	13-28-32-50(R↓14)								
		10,60																
TD	86	11	1,40		Sustrato rocoso sano. Margas grises. Presenta planos de fractura subhorizontales y a 30° de espaciado cm, y a 70° rellena de calcita. FIN DE SONDEO, 12,00 m.				10,80		0,23							

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP-30; M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Batería simple; T: Batería doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo E.:1/75

GEFA GEÓLOGOS S.L.
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
Delegación PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45
31620 HUARTE - PAMPLONA
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra) | FECHA: 18 de mayo de 2022

CLIENTE: GDN, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente | REF.: G15106 | REF. INFORME: IRGE 2322 0522

SONDEO: **SM-3**

COORDENADAS UTM
X: -
Y: -
Z: -

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	PLT Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Densidad hum/seca g/cm³	Humedad %	Límites Atterberg Ll/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
		0,00	0,70		Rellenos antrópicos heterogéneos.		20 40 60 80	V IV III II IB										
		0,70																
BW	101	1	1,20		Arcillas marrones con cantos.													
		1,90							1,45-2,05	7-8-12-16								
		2			Sustrato rocoso alterado grado III-II, arcillas margosas y margas arcillosas.													
BW	86	3	1,70						3,00-3,53	20-30-45-50(R↓8)								
		3,60			Sustrato rocoso sano, margas grises. Presentan fracturas a 30° de espaciado centimétrico a decimétrico, y puntuales a 70°, formando cuñas.													
		4							4,00			22,4	2,20/2,04	22,4				
		5			* *Maniobra repescada de 4,90-5,95 m.*													
TD	86	6																
			4,40						6,70			23,5	2,46/2,21	23,5				
		7																
		8																
		8,40			FIN DE SONDEO													
		9																
		10																
		11																

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP-30 M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Batería simple; T: Batería doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

GEFA GEÓLOGOS S.L.
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
Delegación PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45
31620 HUARTE - PAMPLONA
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra) | FECHA: 18 de mayo de 2022

CLIENTE: GDN, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente | REF.: G15107 | REF. INFORME: IRGE 2322 0522

SONDEO: **SM-4**

COORDENADAS UTM
X: -
Y: -
Z: -

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	PLT Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Densidad hum/seca g/cm³	Humedad %	Límites Atterberg LL/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
			0,60		Rellenos antrópicos heterogéneos.													
BW	101	0,60			Arcillas marrones con cantos.													
		1	1,50						1,50-2,10	7-7-9-10								
		2,10			Sustrato rocoso alterado grado III-II, arcillas margosas marrones ocres y margas arcillosas ocres grisáceas.													
BW	86	3	4,50						2,90-3,50	11-16-24-32								
		4																
		5							4,50-5,10	18-28-36-43								
		6							5,90-6,33	19-36-50(R↓13)								
		6,60			Sustrato rocoso sano, margas grises arcillosas. Presenta fracturas a 30-45º.													
TD	86	7	1,80															
		8																
		8,40			FIN DE SONDEO													
		9																
		10																
		11																

FOTOGRAFÍAS SONDEO.

Tipo de Sonda TP-30 M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Batería simple; T: Batería doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ANEXO 3

Ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H.

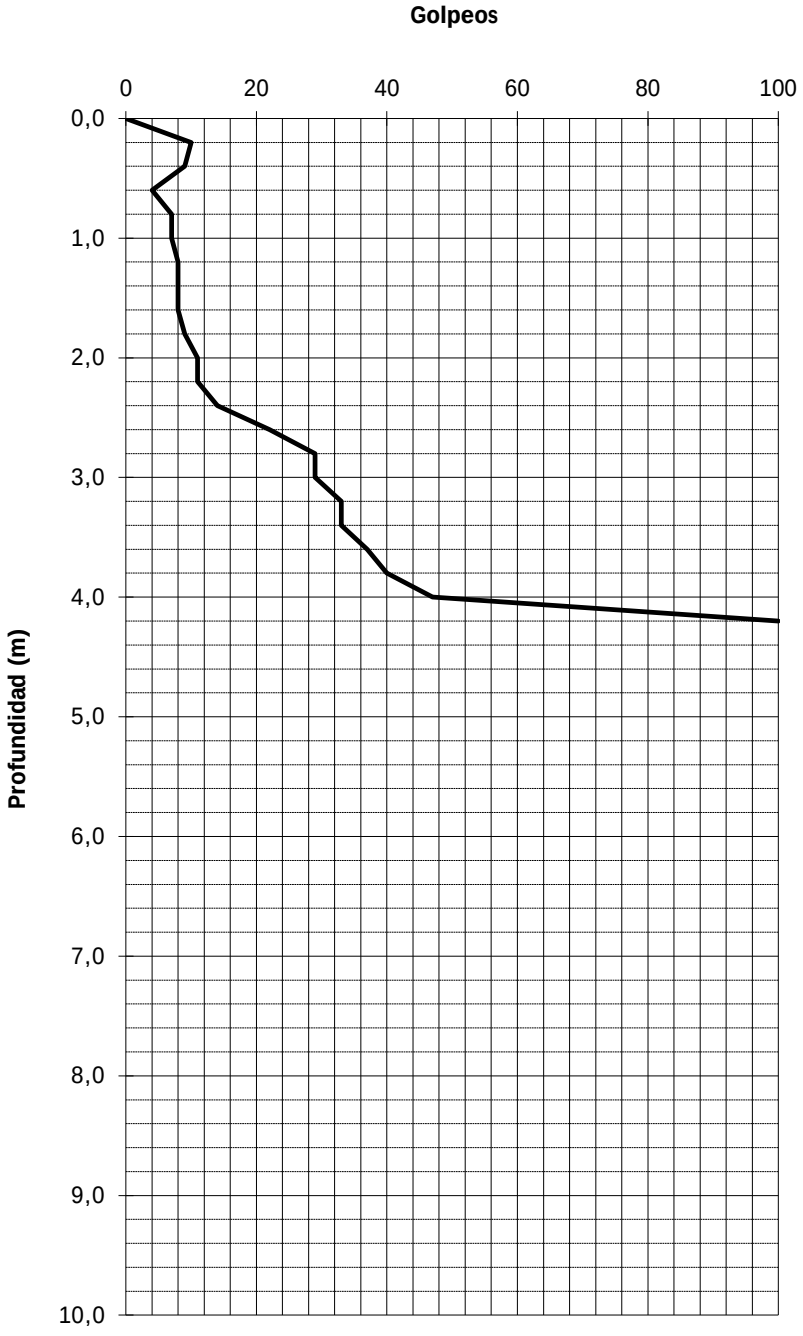
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**
T: 948 554 811; F:948 111 131;, M: 606 507 335
P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)
Cliente: Gobierno de Navarra, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente
Ref. Inf.: IRGE 2332 0522

Penetración Nº: P-1
Referencia: G15143
Fecha: 31 de mayo de 2022

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	10
0.20-0.40	9
0.40-0.60	4
0.60-0.80	7
0.80-1.00	7
1.00-1.20	8
1.20-1.40	8
1.40-1.60	8
1.60-1.80	9
1.80-2.00	11
2.00-2.20	11
2.20-2.40	14
2.40-2.60	22
2.60-2.80	29
2.80-3.00	29
3.00-3.20	33
3.20-3.40	33
3.40-3.60	37
3.60-3.80	40
3.80-4.00	47
4.00-4.20	RECHAZO
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



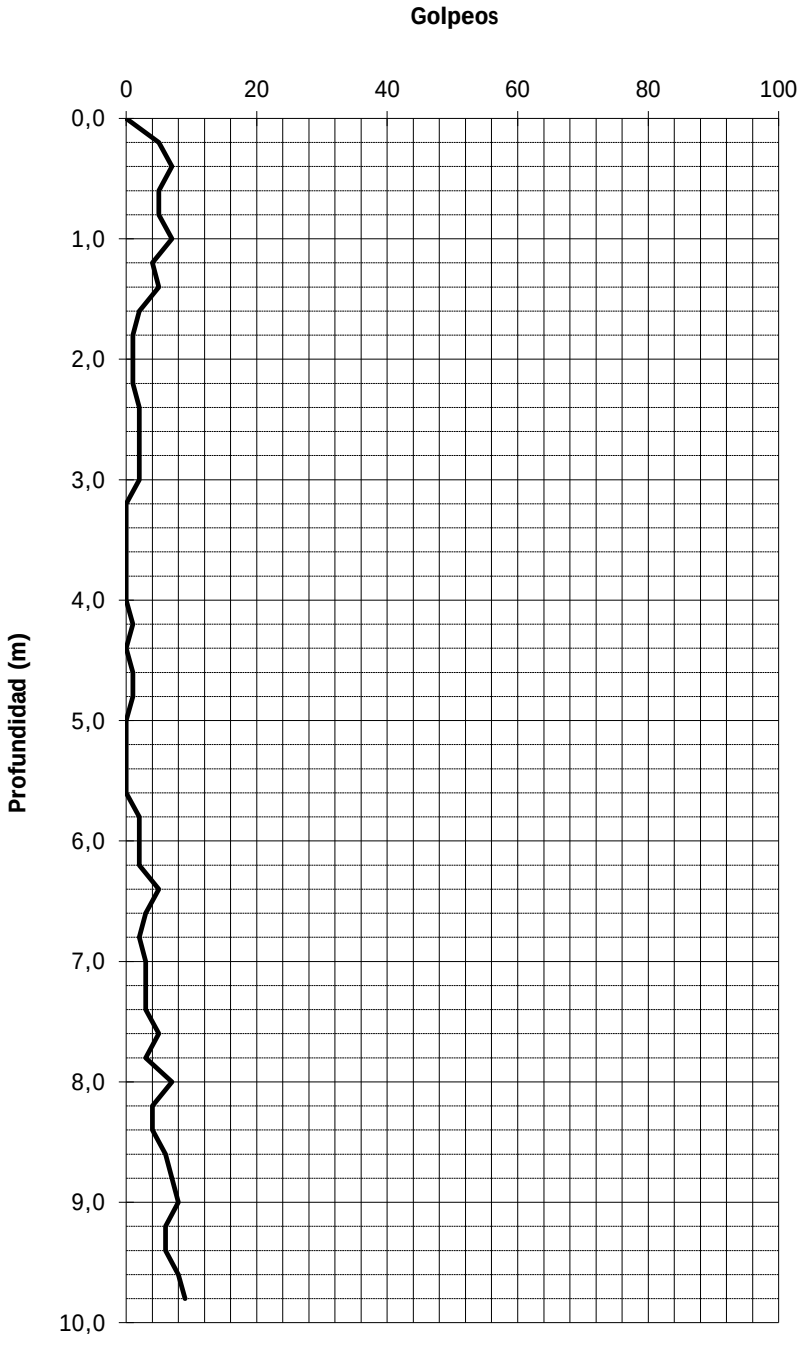
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**
T: 948 554 811; F:948 111 131;, M: 606 507 335
P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)
Cliente: Gobierno de Navarra, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente
Ref. Inf.: IRGE 2332 0522

Penetración Nº: P-2 (1)
Referencia: G15143
Fecha: 31 de mayo de 2022

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	5
0.20-0.40	7
0.40-0.60	5
0.60-0.80	5
0.80-1.00	7
1.00-1.20	4
1.20-1.40	5
1.40-1.60	2
1.60-1.80	1
1.80-2.00	1
2.00-2.20	1
2.20-2.40	2
2.40-2.60	2
2.60-2.80	2
2.80-3.00	2
3.00-3.20	0
3.20-3.40	0
3.40-3.60	0
3.60-3.80	0
3.80-4.00	0
4.00-4.20	1
4.20-4.40	0
4.40-4.60	1
4.60-4.80	1
4.80-5.00	0
5.00-5.20	0
5.20-5.40	0
5.40-5.60	0
5.60-5.80	2
5.80-6.00	2
6.00-6.20	2
6.20-6.40	5
6.40-6.60	3
6.60-6.80	2
6.80-7.00	3
7.00-7.20	3
7.20-7.40	3
7.40-7.60	5
7.60-7.80	3
7.80-8.00	7
8.00-8.20	4
8.20-8.40	4
8.40-8.60	6
8.60-8.80	7
8.80-9.00	8
9.00-9.20	6
9.20-9.40	6
9.40-9.60	8
9.60-9.80	9
9.80-10.00	11



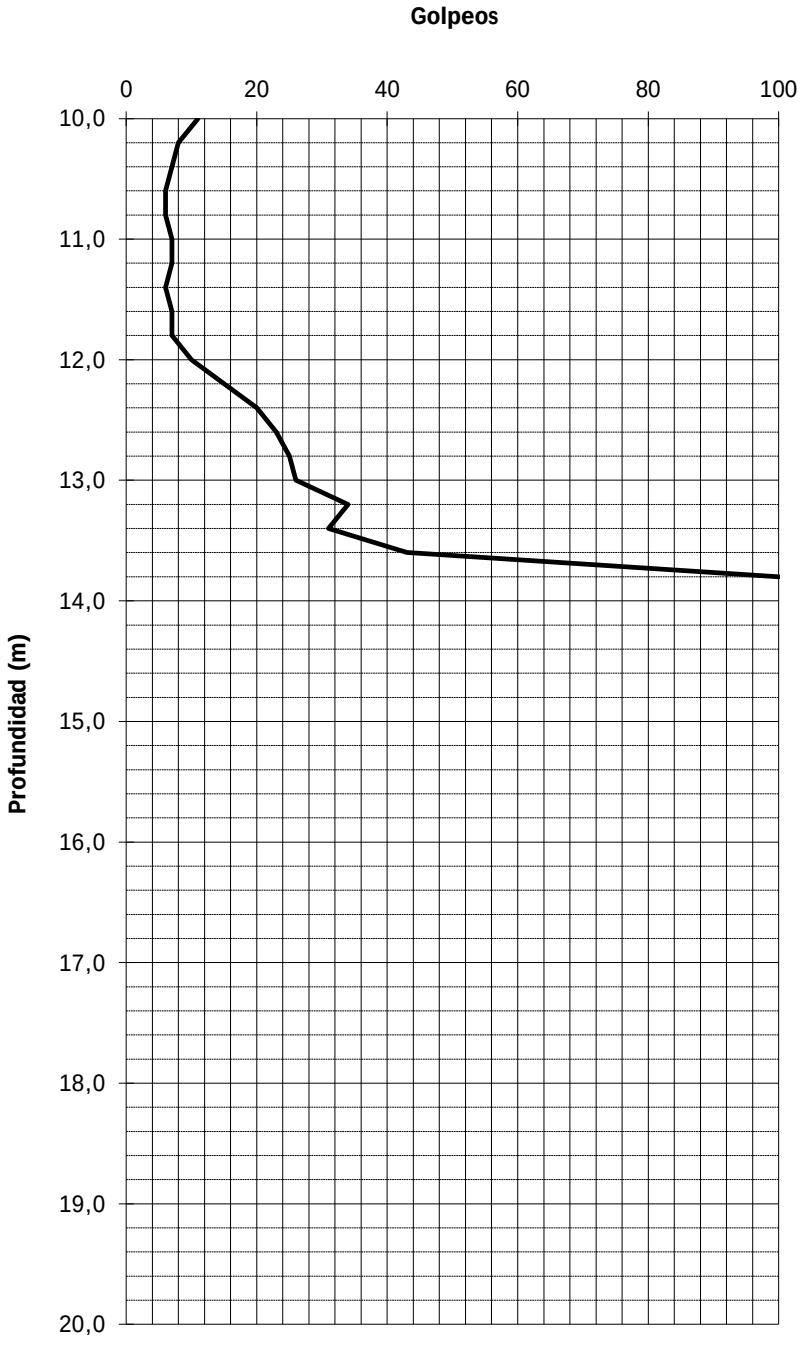
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**
Pol. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **Huarte Pamplona**
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Na
Cliente: Gobierno de Navarra, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente
Ref. Inf.: IRGE 2332 0522

Penetración Nº: P-2 (2)
Referencia: G15143
Fecha: 31 de mayo de 2022

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
10.00-10.20	8
10.20-10.40	7
10.40-10.60	6
10.60-10.80	6
10.80-11.00	7
11.00-11.20	7
11.20-11.40	6
11.40-11.60	7
11.60-11.80	7
11.80-12.00	10
12.00-12.20	15
12.20-12.40	20
12.40-12.60	23
12.60-12.80	25
12.80-13.00	26
13.00-13.20	34
13.20-13.40	31
13.40-13.60	43
13.60-13.80	RECHAZO
13.80-14.00	
14.00-14.20	
14.20-14.40	
14.40-14.60	
14.60-14.80	
14.80-15.00	
15.00-15.20	
15.20-15.40	
15.40-15.60	
15.60-15.80	
15.80-16.00	
16.00-16.20	
16.20-16.40	
16.40-16.60	
16.60-16.80	
16.80-17.00	
17.00-17.20	
17.20-17.40	
17.40-17.60	
17.60-17.80	
17.80-18.00	
18.00-18.20	
18.20-18.40	
18.40-18.60	
18.60-18.80	
18.80-19.00	
19.00-19.20	
19.20-19.40	
19.40-19.60	
19.60-19.80	
19.80-20.00	



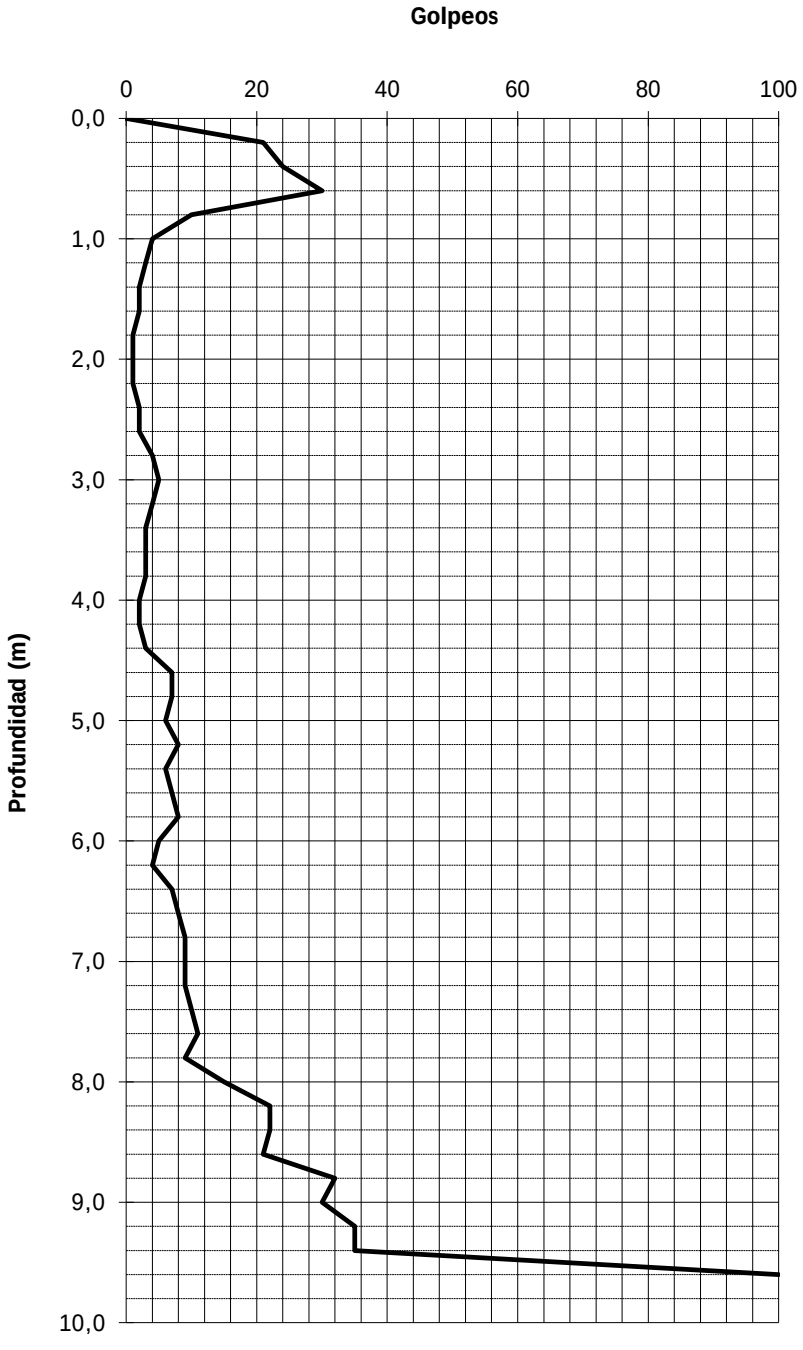
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**
T: 948 554 811; F:948 111 131;, M: 606 507 335
P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)
Cliente: Gobierno de Navarra, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente
Ref. Inf.: IRGE 2332 0522

Penetración Nº: P-3
Referencia: G15143
Fecha: 31 de mayo de 2022

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	21
0.20-0.40	24
0.40-0.60	30
0.60-0.80	10
0.80-1.00	4
1.00-1.20	3
1.20-1.40	2
1.40-1.60	2
1.60-1.80	1
1.80-2.00	1
2.00-2.20	1
2.20-2.40	2
2.40-2.60	2
2.60-2.80	4
2.80-3.00	5
3.00-3.20	4
3.20-3.40	3
3.40-3.60	3
3.60-3.80	3
3.80-4.00	2
4.00-4.20	2
4.20-4.40	3
4.40-4.60	7
4.60-4.80	7
4.80-5.00	6
5.00-5.20	8
5.20-5.40	6
5.40-5.60	7
5.60-5.80	8
5.80-6.00	5
6.00-6.20	4
6.20-6.40	7
6.40-6.60	8
6.60-6.80	9
6.80-7.00	9
7.00-7.20	9
7.20-7.40	10
7.40-7.60	11
7.60-7.80	9
7.80-8.00	15
8.00-8.20	22
8.20-8.40	22
8.40-8.60	21
8.60-8.80	32
8.80-9.00	30
9.00-9.20	35
9.20-9.40	35
9.40-9.60	RECHAZO
9.60-9.80	
9.80-10.00	



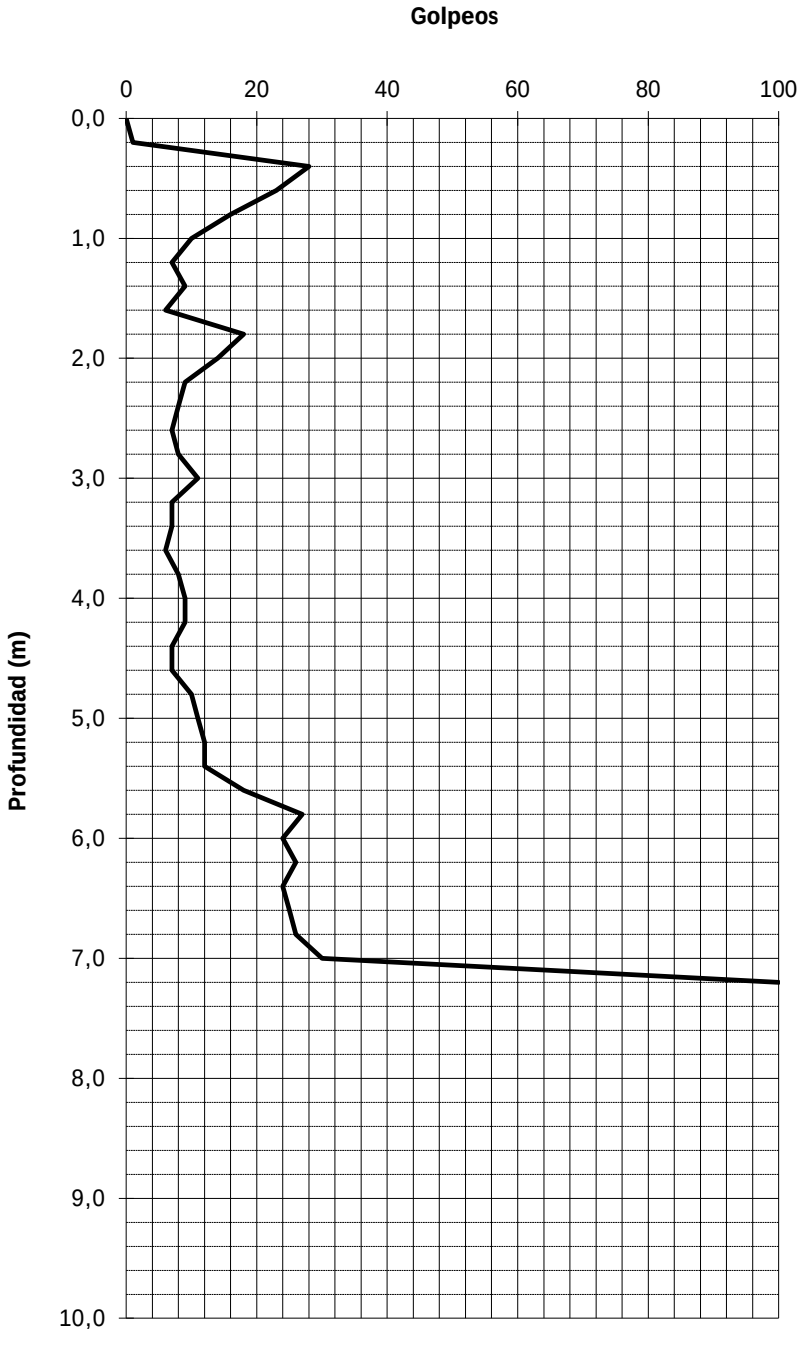
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
P.I. Miguel de Eguia, c/Zarapuz 2, **31200 Estella**
T: 948 554 811; F:948 111 131;, M: 606 507 335
P. I. Areta, c/ Irumuga 45, 31620 **Huarte Pamplona**
T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907
Baltasar Gracián nº 11, 1º, of 5, 26006 **Logroño**
T: 941 509 482, M: 695 363336
www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)
Cliente: Gobierno de Navarra, Dep. Desarrollo Rural y Medo Ambiente
Ref. Inf.: IRGE 2332 0522

Penetración Nº: P-4
Referencia: G15143
Fecha: 31 de mayo de 2022

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	1
0.20-0.40	28
0.40-0.60	23
0.60-0.80	16
0.80-1.00	10
1.00-1.20	7
1.20-1.40	9
1.40-1.60	6
1.60-1.80	18
1.80-2.00	14
2.00-2.20	9
2.20-2.40	8
2.40-2.60	7
2.60-2.80	8
2.80-3.00	11
3.00-3.20	7
3.20-3.40	7
3.40-3.60	6
3.60-3.80	8
3.80-4.00	9
4.00-4.20	9
4.20-4.40	7
4.40-4.60	7
4.60-4.80	10
4.80-5.00	11
5.00-5.20	12
5.20-5.40	12
5.40-5.60	18
5.60-5.80	27
5.80-6.00	24
6.00-6.20	26
6.20-6.40	24
6.40-6.60	25
6.60-6.80	26
6.80-7.00	30
7.00-7.20	RECHAZO
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



ANEXO 4

Perfiles de correlación

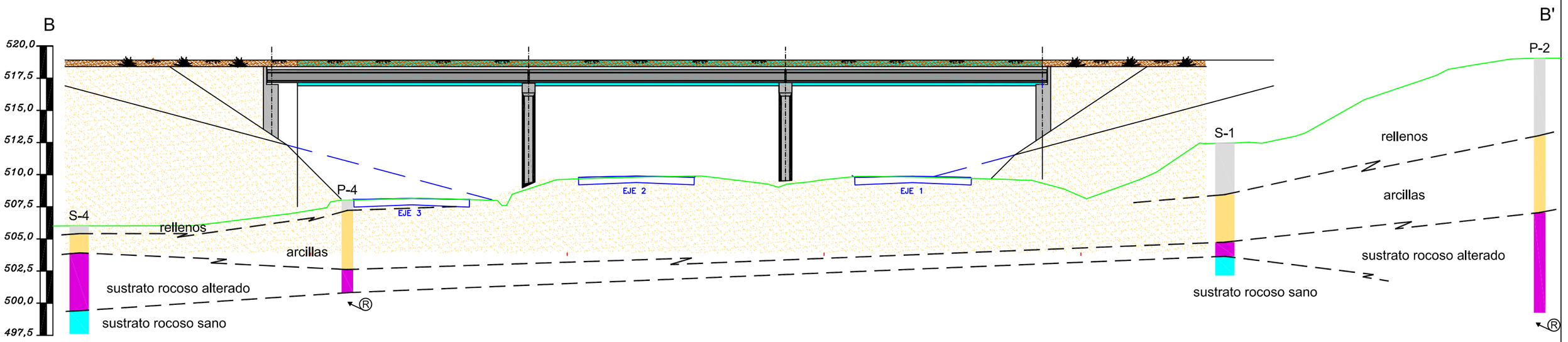
ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

DELEGACIÓN PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte-Pamplona
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

FECHA: Junio de 2022	
OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)	
CLIENTE: GDN, Dep. Des. Rural y Medio Ambiente	REF. INFORME: IRGE 2332 0522

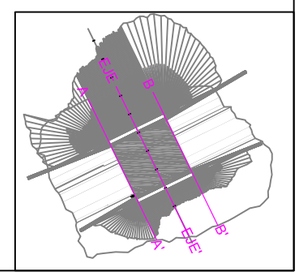
PERFILES DE CORRELACIÓN



LEYENDA SONDEOS Y PENETRÓMETROS

Rellenos antrópicos | Arcillas Q_{adm}: 1,00 kg/cm^2 | Sustrato rocoso alterado Q_{adm}: 2,50 kg/cm^2 | Sustrato rocoso Q_{adm}: 4,00 kg/cm^2 | Ⓡ Rechazo

E.: 1/300



ANEXO 5

Boletín de los ensayos de laboratorio

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060790	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17665**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Ensayo*	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**	
	Norma	**UNE 103300/93**	
	Acta nº	**AN060793**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17766**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	1980,70
TARA + SUELO (g) =	1739,14
TARA (g) =	542,70

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**20,19**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **AN060794**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17766**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (g) =	150,20
PESO CON PARAFINA (g) =	178,50
PESO SUMERGIDO (g) =	83,78
HUMEDAD (%)=	20,19

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3) =	**2,37**
DENSIDAD SECA (g/cm3) =	**1,97**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060795	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17766**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022

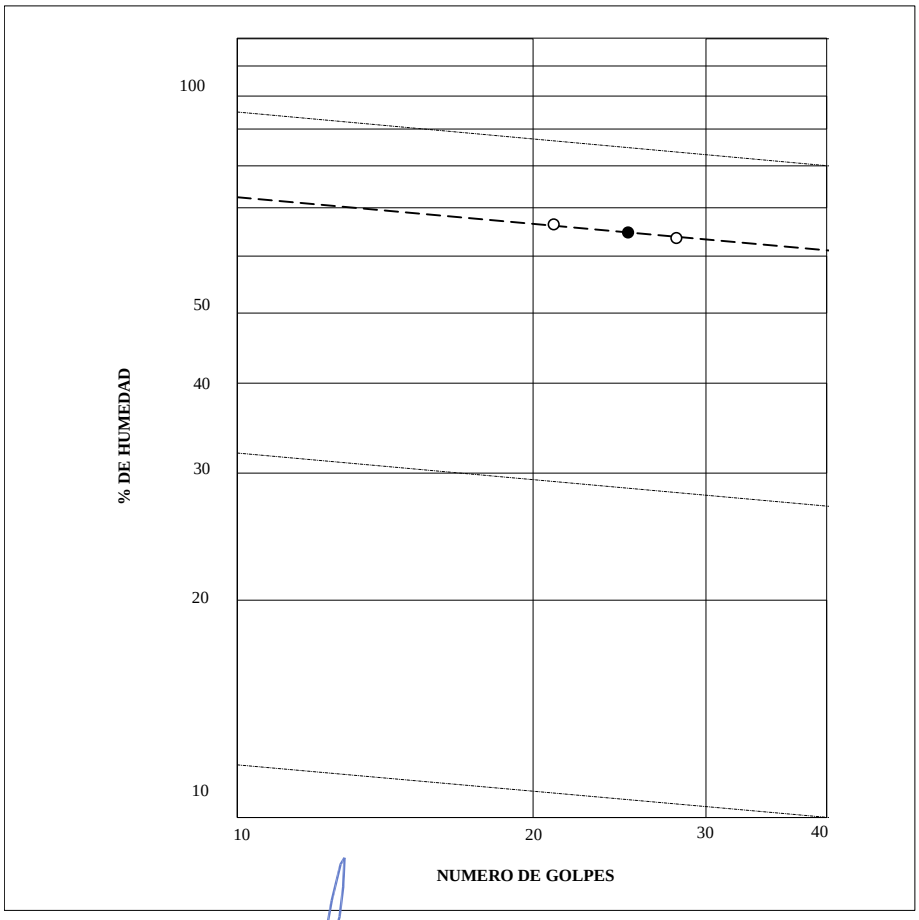
Referencia Informe……	EN-506
REF. CLIENTE	S1 6 METROS
PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
DEN. OBRA	ETXARRI

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes	21	28
-	Referencia tara	J18	J5
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	4,14	4,29
t+s+a	Tara + suelo + agua	19,97	20,20
t+s	Tara + suelo	15,83	15,91
t	Tara	9,59	9,16
s=(t+s)-t	Suelo	6,24	6,75
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**66,3**	**63,6**

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara	J14	J3
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,06	0,89
t+s+a	Tara + suelo + agua	13,90	13,14
t+s	Tara + suelo	12,84	12,25
t	Tara	9,48	9,35
s=(t+s)-t	Suelo	3,36	2,90
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**31,5**	**30,7**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LIMITE LIQUIDO =	**64,7**
LIMITE PLASTICO =	**31,1**
INDICE PLASTICIDAD =	**33,6**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma **UNE 83001:2000**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060796	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17766**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 6 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO**

Norma **UNE 103602/96** **Pag 1/1**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060797	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17766**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022

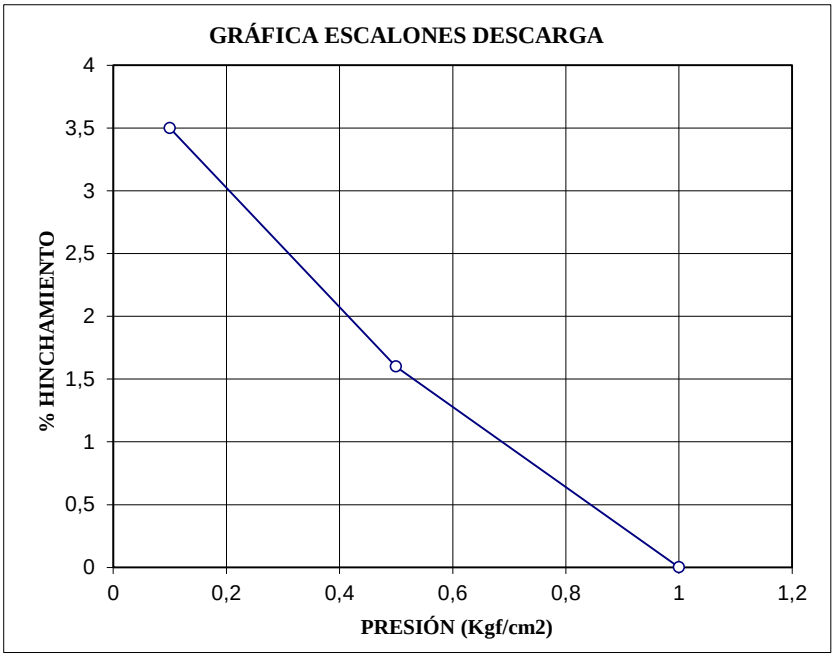
Referencia Informe……	EN-506
REF. CLIENTE	S1 6 METROS
PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
DEN. OBRA	ETXARRI

Cálculo de humedad	
Peso anillo (g)	84,40
Peso anillo + muestra + agua (g)	185,50
Peso tara (g)	545,20
Peso tara + muestra + agua (g)	658,00
Peso tara + muestra (g)	634,90
Humedad antes ensayo (%)	12,71
Humedad después ensayo (%)	25,75

Célula	
Tipo de célula	Cilíndrica
Diámetro (cm)	5,05
Área (cm^2)	20,03
Altura (cm)	1,89
Volumen (cm^3)	37,86

Cálculo densidad	
Densidad seca (g/cm3)	2,37

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kgf/cm^2) **1**



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

V°Bº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 14 DE JUNIO DE 2022

Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los resultados tan sólo en el caso de que la muestra haya sido tomada en obra por su personal.

GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Ensayo*	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**	
	Norma	**UNE 103300/93**	
	Acta nº	**AN060798**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17767**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 DE 10 A 10,3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	1506,80
TARA + SUELO (g) =	1432,00
TARA (g) =	544,80

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**8,43**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**

Norma **UNE 103301/94**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060799	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17767**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 DE 10 A 10,3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (g) =	80,50
PESO CON PARAFINA (g) =	110,50
PESO SUMERGIDO (g) =	44,40
HUMEDAD (%)=	8,43

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3) =	**2,46**
DENSIDAD SECA (g/cm3) =	**2,27**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**
Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	**UNE 22950/90**
	Acta nº **AN060800**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17767**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 DE 10 A 10,3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS PROBETA			
PESO (g)	1328,10	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	538,45
ALTURA (mm)	136,00	DENS. PROB. (g/cm3)	2,47

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	1,75
ESBELTEZ	1,92
COEFICIENTE (K)	1,01
CARGA ROTURA CORREGIDA	1,74
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**43,9**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 83001:2000**
Acta nº **AN060801**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17767**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 DE 10 A 10,3 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	***DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL***
Norma	**UNE 22950-5**
Acta nº **AN060792**	*Nº Copia* **Copa 1 SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17768**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	CATA	REF. CLIENTE	S2 D3E 10,8 A 11,10 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

Nº	Tipo	W(mm)	D(mm)	P (kN)	$De^2(mm^2)$	De(mm)	Is(Mpa)	F	$I_{s(50)}$ Mpa
1	Fragmento, perpendicular	65	32	0,40	2648	51	0,15	1,01	0,15
2	Fragmento, perpendicular	52	30	0,61	1986	45	0,31	0,95	0,29
3	Fragmento, paralelo	57	29	0,33	2105	46	0,16	0,96	0,15
4	Fragmento, perpendicular	66	33	0,58	2773	53	0,21	1,02	0,21
5	Fragmento, paralelo	58	32	0,63	2363	49	0,26	0,99	0,26
6	Fragmento, perpendicular	57	31	0,72	2250	47	0,32	0,98	0,31
7	Fragmento, perpendicular	45	30	0,41	1719	41	0,24	0,92	0,22
8	Fragmento, perpendicular	48	25	0,38	1528	39	0,25	0,90	0,22
9	Fragmento, perpendicular	52	28	0,43	1854	43	0,23	0,93	0,21
10	Fragmento, perpendicular	49	29	0,48	1809	43	0,27	0,93	0,25

Observaciones:

Humedad Natural (%)	
Valor medio $I_{s\ (50)}$ máximo	0,27
Valor medio $I_{s\ (50)}$ mínimo	0,19
$I_{a\ (50)}$ (N/mm^2) Mpa	**1,40**
$I_{s\ (50)}$ (N/mm^2) Mpa	**0,23**

d = diametral
a = axial
b = bloque
f = fragmento
⊥ = perpenticular
// = paralelo

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L. Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Ensayo*	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**	
	Norma	**UNE 103300/93**	
	Acta nº **AN060802**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**	

Referencia Muestra….	**N17770**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 4 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	1055,40
TARA + SUELO (g) =	999,15
TARA (g) =	545,00

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**12,39**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **AN060803**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17770**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 4 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (g) =	105,80
PESO CON PARAFINA (g) =	116,90
PESO SUMERGIDO (g) =	58,45
HUMEDAD (%)=	12,39

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3) =	**2,29**
DENSIDAD SECA (g/cm3) =	**2,04**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**
Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	**UNE 22950/90**
	Acta nº **AN060804**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17770**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 4 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS PROBETA			
PESO (g)	1037,00	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	451,35
ALTURA (mm)	114,00	DENS. PROB. (g/cm3)	2,30

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	0,91
ESBELTEZ	1,61
COEFICIENTE (K)	1,03
CARGA ROTURA CORREGIDA	0,89
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**22,4**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 83001:2000**
Acta nº **AN060805**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17770**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 4 A 4,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^=$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M

$SO_4^=$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma **UNE 103300/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN060806	**Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17771**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 6,7 A 7 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (gr) =	854,10
TARA + SUELO (gr) =	822,07
TARA (gr) =	528,10

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**10,90**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguia - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **AN060807**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17771**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 6,7 A 7 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (g) =	95,60
PESO CON PARAFINA (g) =	112,50
PESO SUMERGIDO (g) =	54,80
HUMEDAD (%)=	10,90

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3) =	**2,46**
DENSIDAD SECA (g/cm3) =	**2,21**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**
Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia 31200 Estella, Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	**UNE 22950/90**
	Acta nº **AN060808**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17771**	Referencia Informe……	EN-506
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S3 DE 6,7 A 7 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022	DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS PROBETA			
PESO (gr)	1282,15	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	546,37
ALTURA (mm)	138,00	DENS. PROB. (gr/cm^3)	2,35

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	0,93
ESBELTEZ	1,94
COEFICIENTE (K)	1,00
CARGA ROTURA CORREGIDA	0,93
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**23,5**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. C/ Zaraputz, nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Calle Zaraputz 2 Pol.Ind. Miguel de Eguia
31200 Estella, Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	***DETERMINACIÓN SULFATOS EN AGUA***
Norma	**UNE 83001: 2000**
Acta nº **AN060791**	*Nº Copia* **Copia 1. SECCION FORESTAL GDN**

Referencia Muestra….	**N17669**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	25 DE MAYO DE 2022

Referencia Informe……	EN-506
REF. CLIENTE	W2 3,7 METROS
PETICIONARIO	SECCION FORESTAL GDN
DEN. OBRA	ETXARRI

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	B
V	Muestra ensayada (cm^3)	200
T	Tara crisol (g)	16,3493
A =T+R	Tara Crisol + Peso residuo (g)	16,5134
Pp=(T+R)-T	Residuo calcinado en mufla (g)	0,1641

RESULTADO ENSAYO

$SO_4^{=} = [0,416\ (A - T)]/V$

SO_4 (mg/l) **=** **341,33**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS S.L. C/ Zaraputz nº 2 - Pol. Ind. Miguel de Eguía - 31200 ESTELLA - Navarra - www.geea.es

VºBº: Guillermo Erace
Director Técnico

Estella, 14 DE JUNIO DE 2022

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

ANEXO 6

Plano de ubicación de los ensayos

ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA
GEÓLOGOS S.L.

DELEGACIÓN PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte-Pamplona
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

FECHA: Junio de 2022	
OBRA: Ecoducto sobre PK 22+000, autovía A10, Etxarri Aranatz (Navarra)	
CLIENTE: GDN, Dep. Des. Rural y Medio Ambiente	REF. INFORME: IRGE 2332 0522

SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

N

S-1
Sondeo mecánico a rotación

P-1
Ensayo de penetración DPSH

Perfil geotécnico

E.: 1/1000

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 3. TRAZADO

Para el diseño y definición geométrica de la solución adoptada se ha contado con la aplicación informática ISTRAM, con la que se han mecanizado los siguientes ejes que integran las diversas alternativas estudiadas:

- EJE Nº 4. Eje viaducto
- EJE Nº 5. Camino de servicio

Los ejes anteriores (ejes 1 al 3) corresponden a ejes existentes (las 2 calzadas de la autovía A-10 y la carretera NA-2410)

EJE Nº 4. EJE VIADUCTO

Trazado en Planta

C.R.S. ETRS89 / UTM zone 30N

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)	EJE
4	1	RECTA	232,857	0,000	574.821,823	4.749.545,775			371,1487	-0,4378403	0,8990528	42°53'41.4700"	-2°05'00.9561"	Eco Nº4
4				232,857	574.719,869	4.749.755,126			371,1487			42°53'48.2920"	-2°05'05.3505"	Eco Nº4

Trazado en Alzado

Istram 22.07.07.29 14/09/22 10:56:29 4465

C.R.S. ETRS89 / UTM zone 30N

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

EJE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	TIPO	COTA	PENDIENTE
4	0,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	20,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	40,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	60,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	80,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	100,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	120,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	140,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	160,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	180,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	200,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	220,000				Horizontal	519.000	0.0000 %
4	232,857				Horizontal	519.000	0.0000 %

EJE Nº 6. CAMINO DE SERVICIO

Trazado en Planta

Istram 22.07.07.29 14/09/22 10:58:49 4465

C.R.S. ETRS89 / UTM zone 30N

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)	EJE
6	1	CIRC.	15,413	0,000	574.790,125	4.749.510,346	-30,000		60,0043	574.772,493	4.749.534,618	42°53'40.3327"	-2°05'02.3706"	Camino
6	2	CIRC.	31,053	15,413	574.799,777	4.749.522,145	40,000		27,2962	574.836,156	4.749.505,515	42°53'40.7118"	-2°05'01.9394"	Camino
6	3	RECTA	10,772	46,466	574.821,852	4.749.542,870			76,7184	0,9338713	0,3576093	42°53'41.3758"	-2°05'00.9562"	Camino
6	4	CIRC.	80,552	57,238	574.831,911	4.749.546,722	-70,000		76,7184	574.806,879	4.749.612,093	42°53'41.4971"	-2°05'00.5109"	Camino
6	5	CIRC.	52,543	137,791	574.876,775	4.749.608,291	50,000		3,4595	574.926,702	4.749.605,576	42°53'43.4770"	-2°04'58.5034"	Camino
6	6	RECTA	8,464	190,333	574.904,254	4.749.650,253			70,3592	0,8935537	0,4489563	42°53'44.8275"	-2°04'57.2718"	Camino
6				198,797	574.911,817	4.749.654,053			70,3592			42°53'44.9480"	-2°04'56.9365"	Camino

Trazado en Alzado

Istram 22.07.07.29 14/09/22 10:56:29 4465

C.R.S. ETRS89 / UTM zone 30N

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

EJE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	TIPO	COTA	PENDIENTE
6	0,000				Pendiente	518.937	-6.1863 %
6	20,000				Pendiente	517.700	-6.1863 %
6	40,000				Pendiente	516.462	-6.1863 %
6	60,000				Pendiente	515.225	-6.1863 %
6	80,000				Pendiente	513.988	-6.1863 %
6	100,000				Pendiente	512.751	-6.1863 %
6	120,000				Pendiente	511.513	-6.1863 %
6	140,000				Pendiente	510.276	-6.1863 %
6	142,425				tg. entrada	510.126	-6.1863 %
6	160,000				KV 500	509.348	-2.6713 %
6	173,357				Punto bajo	509.169	0.0000 %
6	180,000				KV 500	509.213	1.3287 %
6	180,374				tg. salida	509.218	1.4035 %
6	198,797				Rampa	509.477	1.4035 %

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura diseñada en el presente anejo de cálculo se corresponde con el "ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A-10, EN EL TRAMO EXTARRRI ARANATZ, DENTRO DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA"; en realidad se corresponde con un Paso de Fauna sobre la autovía, formada por tres vanos de 20 m para una plataforma total de 45 m de ancho sobre la que se dispone una cobertura de tierras de hasta 60 cm de espesor.

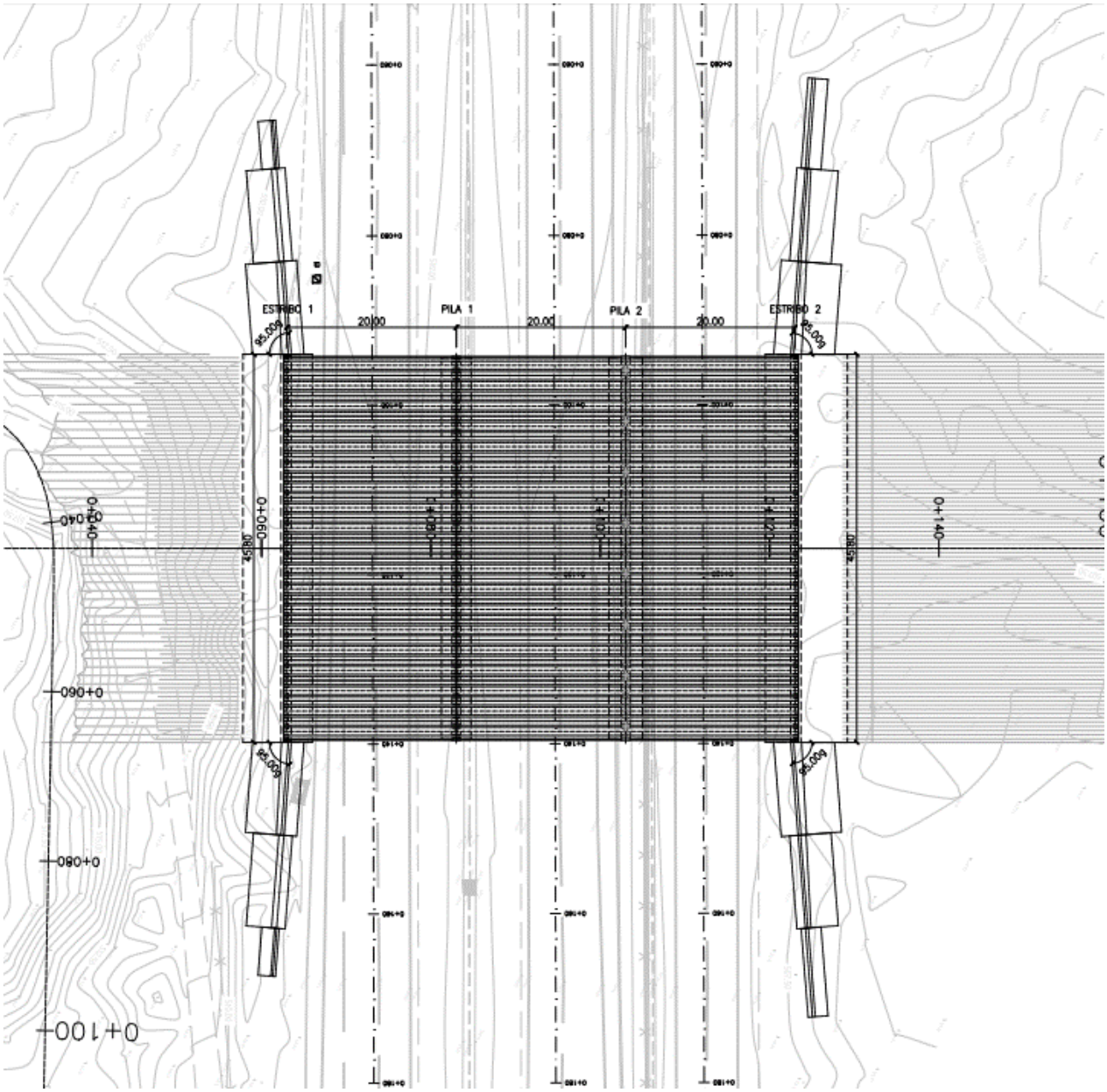
La solución estructural elegida es la de un tablero prefabricado formado por vigas pretensadas con sección en PI, de 1.00 m de canto, con una losa de compresión hormigonada "in situ" de 25 cm de espesor. Estas vigas descansan mediante neoprenos zunchados en la zona de pilas sobre un dintel de canto variable, de 70 cm a 100 cm, empotrado en fustes de sección rectangular rematada con acuerdos semicirculares, de 65 cm de anchura en sentido longitudinal, y espesor variable en dirección transversal, todos ellos planteados en principio como elementos prefabricados. En el caso de los estribos, las vigas apoyan directamente mediante neoprenos en muros de hormigón in situ, de 1.20 m de espesor

Las cimentaciones son directas en el caso de los estribos, aunque para ello es necesario plantear pozos para alcanzar el sustrato terciario alterado; las pilas en cambio se cimentan mediante encepados con micropilotes de entre 12 y 15 m de profundidad para minimizar la dimensión de las excavaciones a realizar

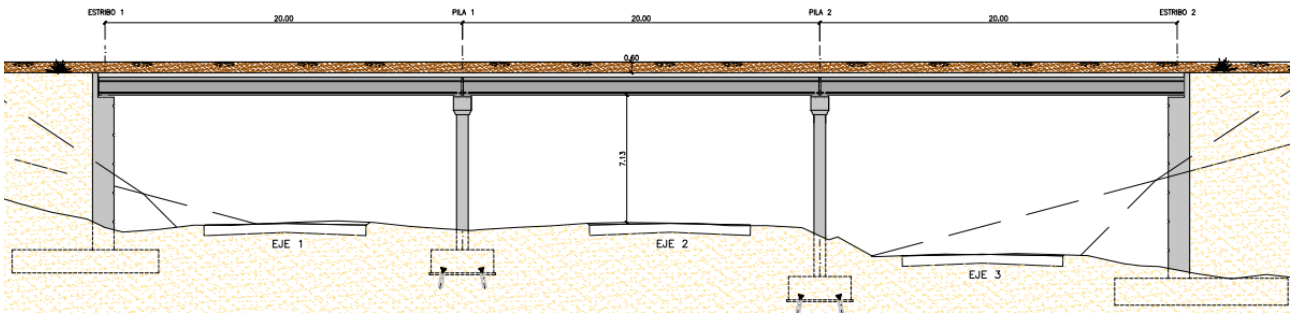
La estructura se completa con unos muros de hormigón armado en ménsula, en prolongación de los muros frontales de los estribos, de unos 32.5 m de longitud en el caso del estribo 2, y de casi 28 m en el estribo 1; en la zona de mayor altura, estos muros se diseñan con espesor variable. Su cimentación es en la mayor parte de la longitud mediante pozos hasta el sustrato rocoso sano, salvo en los muros de menor altura, donde se permite cimentar directamente sobre el sustrato rocoso alterado

La elevada longitud de dichos muros viene condicionada por las necesidades impuestas por el talud del terraplén requerido por el paso de fauna, aun teniendo en cuenta que los 15º exigidos en el resto del camino, gracias a un vallado que permite encauzar el paso de los animales, se aumentan ligeramente justo al llegar a la posición de los muros de contención con el objeto de evitar dotar a los mismos de una longitud excesiva

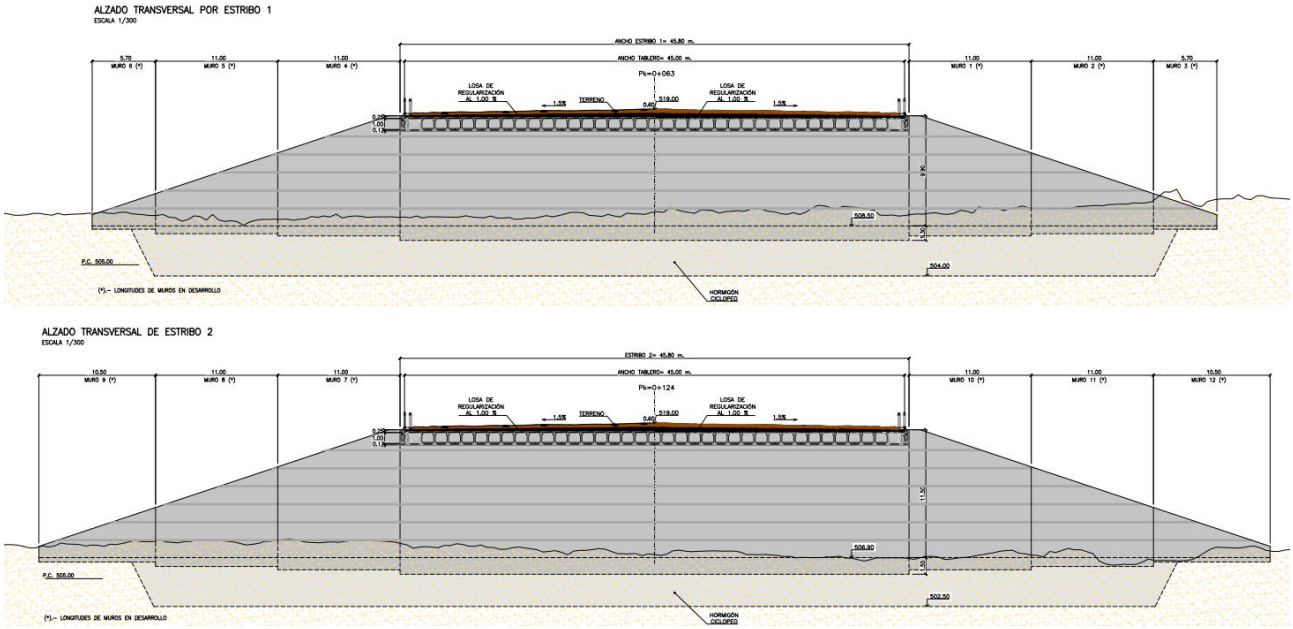
Se adjuntan en las páginas siguientes unas imágenes de la planta y el alzado de la estructura proyectada, así como la sección transversal del tablero



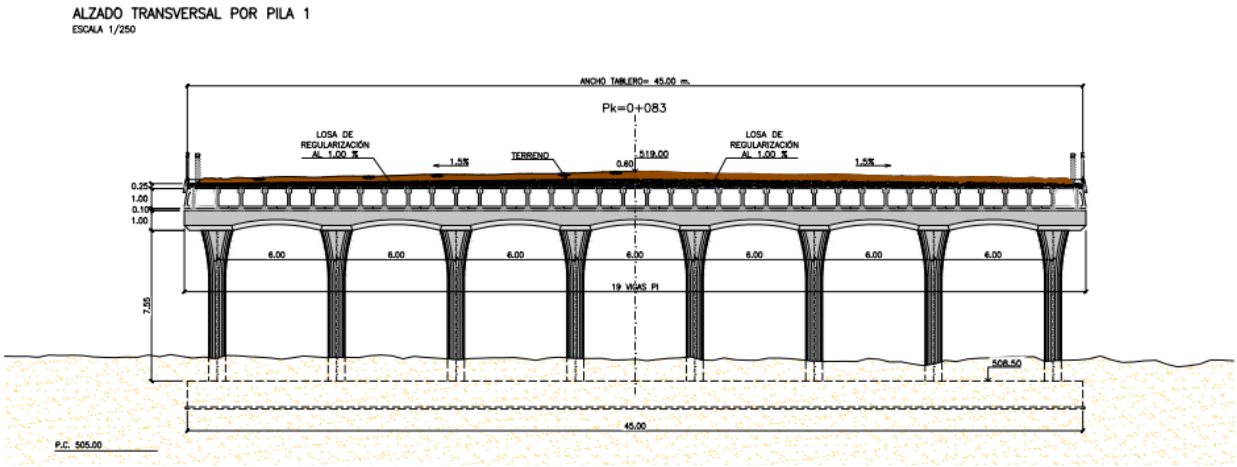
Planta de la estructura

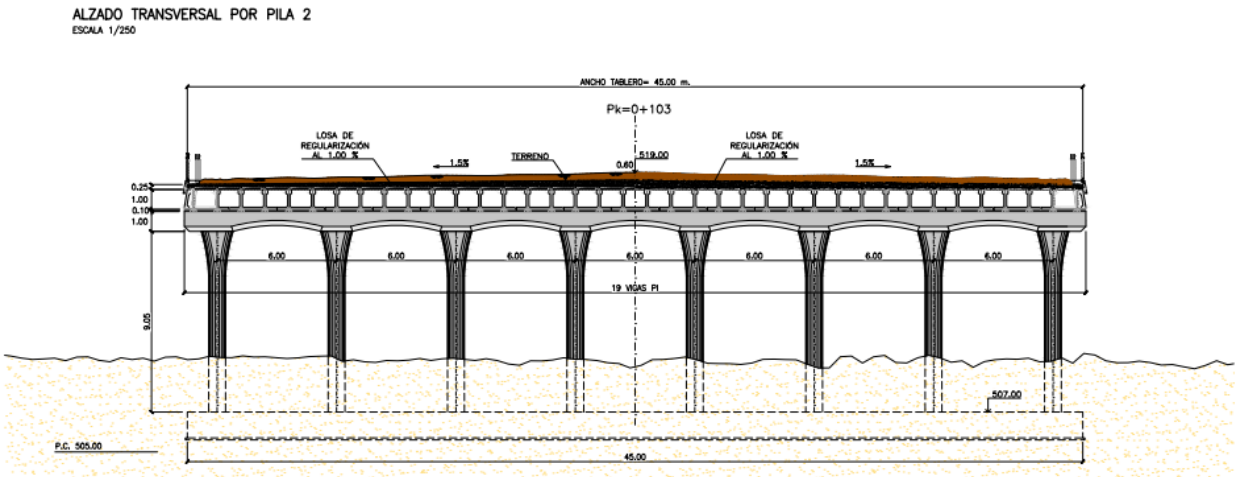


Sección longitudinal



Secciones transversales por estribos





Secciones transversales por pilas

El presente Anejo de Estructuras tiene como finalidad los siguientes apartados:

- Plantear las bases de diseño de la estructura.
- Indicar las distintas instrucciones y normativas de obligado cumplimiento en la ejecución de una obra de este tipo.
- Proporcionar una relación de los materiales que se emplearán en la construcción, así como sus principales características que sean determinantes en el comportamiento estructural del viaducto.
- Especificar las acciones que se han considerado en el diseño de la estructura.
- Justificación de las soluciones estructurales adoptadas a partir de los resultados obtenidos en los cálculos.

2. BASES DE CÁLCULO PARA LA COMPROBACIÓN

El dimensionamiento de la estructura se ha realizado según los principios de mecánica racional, con su adaptación al diseño estructural, establecida por la práctica ingenieril. Se han tenido en cuenta las normas de obligado cumplimiento en el territorio español, así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda. De acuerdo con ellas, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límites, que establece que la seguridad de la estructura en conjunto, o cualquiera de sus partes, garantiza que la solicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este formato de seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$\mathbf{Sd \leq Rd}$$

donde Sd representa la solicitación de cálculo aplicable en cada caso, y Rd la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio, como de agotamiento, esto es, Estados Límites de Servicio (ELS) y de Agotamiento (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en las normativas de referencia. En principio, los Estados Límites Últimos están asociados a la Rotura de las secciones o elementos. Para ello, se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos) utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Por el contrario, los Estados Límites de Servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, en general sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores nominales de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

Los cálculos se realizarán mediante programas informáticos de aplicación general al cálculo de estructuras, así como mediante programas propios de diseño de elementos particulares. Los cálculos por ordenador se justifican mediante los oportunos listados de datos y resultados incluidos en el presente anejo. Adicionalmente, cuando sea preciso para la correcta comprensión de los resultados, así como para su oportuno chequeo, se realizarán comprobaciones manuales aproximadas, que justifiquen los órdenes de magnitud.

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización del cálculo de contraste realizado.

2.1.- Normativas empleadas

Para la realización de este apartado se ha considerado la siguiente normativa:

- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-2011).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Norma de construcción sismorresistente general (NCSE-02) y de puentes (NCSP-07).
- Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera (GCOC).
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)
- Norma UNE-EN 1337-1. Apoyos estructurales. Parte 1: Reglas generales de diseño.
- Norma UNE-EN 1337-3. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos.

2.2.- Cargas aplicadas

Cargas permanentes

- Peso propio
- Cargas muertas
- Acciones diferidas derivadas de retracción y fluencia

Sobrecargas

- Sobrecargas de uso producida por el peso de los animales sobre el tablero.
- Acciones térmicas: variación uniforme de la temperatura y gradiente térmico.
- Viento

ACCIONES PERMANENTES:

PESO PROPIO

El correspondiente a considerar una densidad de los siguientes materiales:

- Peso específico del hormigón armado o pretensado: γ_h = 2,50 t/m^3

CARGAS MUERTAS

Los tipos de carga a considerar serán los siguientes :

Zona Tráfico:

- Peso específico de la losa de regulzarización: q = 2.30 t/m^2
- Peso específico de las tierras sobre el tablero: q = 2.20 t/m^2

Zona Aceras:

- Peso aceras y barrera: q= 0.65 t/m

ACCIÓN PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE (G*): ACCIONES DEBIDAS AL TERRENO

Las características del material de relleno se consideran caracterizadas por los siguientes parámetros:

Densidad γ = 2.0 t/m^3; c=0; ϕ = 30º.

La acción del terreno tiene habitualmente dos componentes dos componentes:

- El peso sobre elementos horizontales: se determinará aplicando el volumen de terreno que gravite sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado.
- El empuje sobre elementos verticales: se determinará en función de las características del terreno y de la interacción terreno-estructura. En ningún caso en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 5 kN/m^3.

La posible presencia de sobrecargas de uso actuando en la coronación de los terraplenes no se incluye en este tipo de acción, sino que se considerará como una acción variable.

En general se utilizará el valor del empuje activo de terrenos sin cohesión para el cálculo del cargadero, para el cálculo del estribo 2 debido a su altura y al ser cimentación profunda se utilizará también el empuje activo.

Para la determinación de los empujes se aplicará la teoría de Coulomb. Para un muro de trasdós plano que forma un ángulo α con la horizontal y superficie de terreno plana que forma talud de ánguloβ,las expresiones que dan las componentes horizontal (p_H) y vertical (p_V) de la presión sobre el muro a una profundidad z contada desde la coronación del muro son:

$p_H = \gamma \times z \times \lambda_H$

$p_V = \gamma \times z \times \lambda_V$

siendo:

γ = peso específico del terreno (según caracterización geotécnica)

λ_H y λ_V: coeficientes de empuje activo o al reposo, dados por las expresiones:

Empuje activo:

$$\lambda_H = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha+\varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha\left[1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi+\delta)\operatorname{sen}(\varphi-\beta)}{\operatorname{sen}(\alpha-\delta)\operatorname{sen}(\alpha+\beta)}}\right]^2}$$

$$\lambda_V = \lambda_H \cot(\alpha-\delta)$$

Empuje al reposo:

$$\lambda_H = 1 - \text{seno } \phi$$

$$\lambda_V = \lambda_H \cot(\alpha - \delta)$$

dónde:

ϕ = ángulo de rozamiento interno del terreno (según caracterización geotécnica)

δ = ángulo de rozamiento tierras-muro

Las componentes horizontales (P_H) y vertical (P_V) del empuje total sobre el muro de altura h por unidad de longitud del mismo, tienen las expresiones:

$$P_H = \gamma \times h^2/2 \times \lambda_H$$

$$P_V = \gamma \times h^2/2 \times \lambda_V$$

estando aplicado dicho empuje a una profundidad desde coronación de 2/3h, como corresponde a una ley triangular.

En general, no se contará con la colaboración del empuje pasivo del terreno ya que para su movilización se requieren desplazamientos considerables contra dicho terreno.

ACCIONES DEBIDAS AL ACORTAMIENTO DEL TABLERO POR RETRACCIÓN, FLUENCIA Y VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

Se ha tenido en cuenta para el cálculo de los esfuerzos longitudinales derivados de la retracción y fluencia un valor medio de deformación de 0,45 - 0,50 mm/m; en el caso de la temperatura, se considera un valor medio de +/- 0.25 – 0.30 mm/m

ACCIÓN VARIABLE (Q): SOBRECARGAS DE USO

Se considera una acción repartida de 400 kg/m^2 en toda la superficie del tablero.

SOBRECARGA EN TERRAPLENES ADYACENTES

Se adopta el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10.0 kN/m^2 actuando sobre los terraplenes.

ACCIONES CLIMÁTICAS

VIENTO

Para la obtención del valor de esta acción se emplea la formulación proporcionada por la IAP.

Velocidades de básicas del viento

Mapa de isotacas para la obtención de la velocidad básica fundamental del viento vb,0

A efectos de cálculo se considerarán los cinco tipos de entorno siguientes:

- Tipo 0: mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo I: lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo II: zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados, (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo III: zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo IV: zona urbana en la que al menos el 15% de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de 15 m.

VIENTO SOBRE TABLEROS IAP-11

EMPUJE DE VIENTO CON CP

Datos

Tipo de entorno	2		
Canto del tablero (m)	1.25		
Ancho del tablero(m)	45		
Longitud del tablero(m)	20	Zo	0.05
Altura de las pilas(m)	10	kr	0.19
Zona Velocidad Basica	C	Zmin	2
Velocidad básica fundamental Vb,0 (m/s)	29	z	10.75
Cdir	1		
Cseason	1		
Periodo de Retorno (T)	100		
Cprob	1.04		
Vb (T) (m/s)	30.12		
Co	1		
Cr(z)	1.02		
Vm (z) (m/s)	30.73		

EMPUJE DEL VIENTO SOBRE EL TABLERO

$$F_w = \left[\frac{1}{2}\cdot\sigma\cdot v_b^{\,2}(T)\right]\cdot c_e(z)\cdot c_f\cdot A$$

kl	1		
α	0.52		
Lz	65.6		
Φ[L/Lz]	0.014		

	Ce (z)	2.40	
	Cf	1.30	
Empuje Transversal	**Fw/A**	**0.177**	Tn/m2
	Cf,z	0.90	
Empuje Vertical	**Fw,z/A**	**0.122**	Tn/m2
	Coef Red.	0.99	
Empuje Longitudinal	**Fw,z/A**	**0.044**	Tn/m2

NIEVE

Para la zona de proyecto y la cota en que se encuentra la estructura la carga de nieve es muy inferior a la sobrecarga de uso uniforme y dado que esta se extiende a toda la superficie del tablero, no se toma en consideración la nieve.

GRADIENTE TÉRMICO

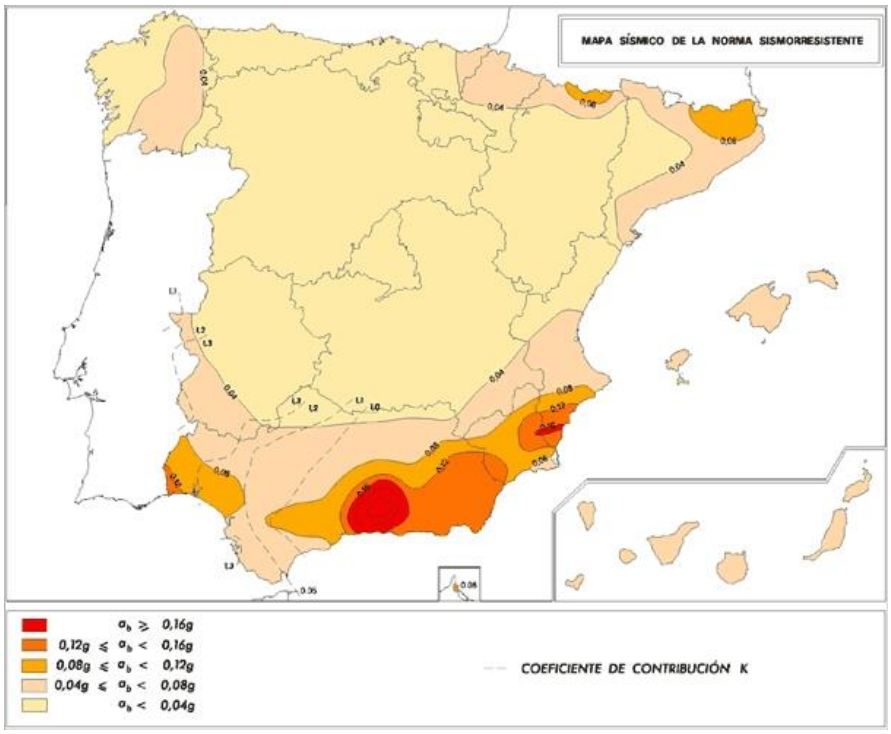
Dado que los tableros isostáticos no presentan coacciones frente a este tipo de acción, no se ha considerado su efecto.

ACCIONES ACCIDENTALES (A)

ACCIONES SÍSMICAS

Según NCSP-07:

La definición de la acción sísmica se realiza según la *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte Puentes (NCSP-07)*.



Es por tanto necesaria la aplicación de la norma Sismorresistente, pues la aceleración sísmica básica es igual a 0,04g en la zona de estudio; se siguen por lo tanto los criterios de sismicidad establecidos en el anejo de proyecto.

2.3.- Durabilidad

La durabilidad de la estructura es la capacidad que presenta para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podría provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Por ello se establecen unos criterios específicos de acuerdo al ambiente al que va a estar sometida la estructura. Con carácter genérico para este estudio, se establecen los siguientes ambientes:

- Vigas: $II_a + H$
- Losa de tablero: $II_a + H$
- Alzados: $II_a + H$
- Cimentaciones: II_a

En cuanto a la vida útil de la estructura, se establece en 100 años, de acuerdo a la IAP-2011.

RECUBRIMIENTOS SEGÚN EHE-08:

Elemento estructural	Tipo de ambiente	Tipo de cemento	Recubrimiento mínimo (mm)	Margen de recubrimiento (mm)	Recubrimiento nominal (mm)
Vigas	IIa+ H	CEM I	25	0	25
Placa	IIa+ H	CEM I	20	0	20
Losa	IIa+ H	CEM I	35	5	40
Alzados estribos / muros	IIa+ H	CEM-I	35	5	40
Dintel / Pilas (*)	IIa+ H	CEM-I	30	5	35
Encepados	IIa + Qa		55	5	60

(*) en caso de terminar siendo "in situ" será necesario aumentar en 5 mm en el recubrimiento

2.4.- Características de los materiales empleados

Las características de los materiales que se consideran en el proyecto son las detalladas a continuación:

- Hormigones:
  - Prefabricados:
    - Vigas: HP-50 / AC ó F/ 12 / IIa + H
    - Placas Encofrado: HA-40 / S / 12 / IIa + H
  - "In situ":
    - Losa: HA-30/ B / 20 / IIa + H
    - Alzados Estribos: HA-30/ B / 20 / IIa + H
    - Alzados Pilas : HA-30/ B / 20 / IIa + H
    - Encepados: HA-30/ B / 20 / IIa

- Aceros:
  - Elementos prefabricados:

    Acero pasivo: B 500 SD

    Acero activo: Cordones Y 1860 S7
  - Elementos "in situ":

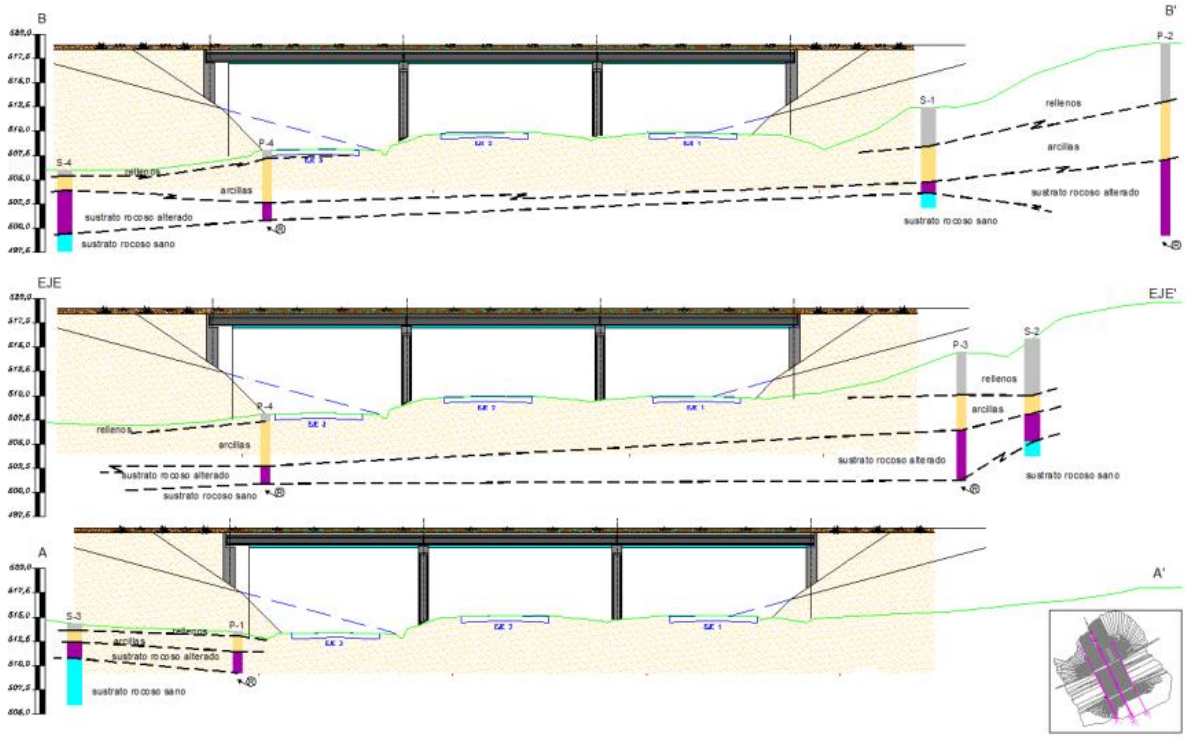
    Acero pasivo: B 500 SD

    Acero de micropilotes: N-80

- Apoyos de Neopreno:
  - Dureza Shore A de 55 a 65
  - Módulo de deformación transversal:
    - Cargas lentas: GL= 8-10 kp/cm2
    - Cargas Rápidas: GR$\leq$ 16-18 kp/cm2
  - Resistencia a rotura > 120 kp/cm2
  - Alargamiento en rotura > 450 kp/cm2
  - Deformación remanente < 20%

2.5.- Características del terreno

Para evaluar las características del terreno de la cimentación se ha partido de la información geotécnica recogida en el anexo correspondiente, a partir del informe elaborado por GEEA Geólogos



En dicho informe se determinan tres tipos de niveles geotécnicos: NG1 (arcillas), NG2 (sustrato rocoso alterado), NG3 (sustrato rocoso sano). Tanto los estribos como los muros más altos quedarán cimentados sobre el NG3, mientras que los muros de menor altura se construyen sobre el NG2. Las tensiones admisibles consideradas son las siguientes:

TENSIONES ADMISIBLES

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

Nivel geotécnico 1: P_{vh}= 0,75 x 5,14 = 3,85 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2: P_{vh}= 2,19 x 5,14 = 11,25 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3: P_{vh}= 3,13 x 5,14 = 16,08 Kg/cm^2

Para obtener la tensión admisible en la base de la zapata, se debe afectar la carga de hundimiento por un coeficiente de seguridad, que, en la práctica habitual, para situaciones permanentes (cimentaciones) se sitúa entre 3 y 5.

Nivel geotécnico 1, q_{adm}= P_{vh}/3= 3,85/3= 1,28 Kg/cm^2≈ 1,00 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 2, q_{adm}= P_{vh}/4= 11,25/4 = 2,81 Kg/cm^2≈ 2,50 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3, q_{adm}= P_{vh}/4= 13,51/4 = 4,02 Kg/cm^2≈ 4,00 Kg/cm^2

En el caso de las cimentaciones de las pilas, se siguen las siguientes recomendaciones para el diseño de las cimentaciones micropilotada recogidas también en el propio anejo geotécnico, con una resistencia unitaria por fuste de aprox. 2 kg/cm2 tanto para el sustrato alterado como el sano

2.6.- Coeficientes de seguridad para el cálculo de las acciones

Mayoración acciones (Estados Límites Últimos):

Nivel de control intenso:

Permanentes: $\gamma G = 1.35$

Variable: $\gamma Q = 1.35$

Nivel de control normal:

Permanentes: $\gamma G = 1.50$

Variable: $\gamma Q = 1.60$

Minoración de resistencia del hormigón:

En prefabricados: $\gamma c = 1.50$

"In situ": $\gamma c = 1.50$

Minoración de resistencia del acero:

En prefabricados: $\gamma s = 1.15$

"In situ": $\gamma s = 1.15$

Los coeficientes parciales de seguridad que se utilizan se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
(2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
(3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9[1]	1,1[1]
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

Las hipótesis de carga tomadas en consideración se forman combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea según los criterios prescritos la IAP, tanto para Estados Límite Últimos, en situaciones persistentes o transitorias y accidentales, como para Estados Límite de Servicio

2.7.- Hipótesis de cálculo. Combinación de acciones

Las hipótesis de carga se forman combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea según los criterios prescritos la IAP, tanto para Estados Límite Últimos, en situaciones persistentes o transitorias y accidentales, como para Estados Límite de Servicio

Estado Límite Último:

Situaciones Persistentes o Transitorias:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{K,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,m}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{K,i}$$

donde:

$G_{K,j}=$ Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{K,m}=$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$P_K=$ Valor representativo de la acción del pretensado.

$Q_{K,1}=$ Valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante.

$\Psi_{0,i}\cdot Q_{K,i}=$ Valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

- Si la acción de sobrecarga es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y la acción del viento, aplicándose además los coeficientes ψi pertinentes.
- Si la acción del viento es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y no se considerará la actuación simultanea de la acción de la sobrecarga de uso.

Situaciones Accidentales sin Sismo:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{K,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,m}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{K,i}+\gamma_A\cdot A_K$$

donde:

$G_{K,j}=$ Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{K,m} =$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$P_K =$ Valor representativo de la acción del pretensado.

$\Psi_{1,i} \cdot Q_{K,1} =$ Valor frecuente de la acción variable dominante.

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{K,i} =$ Valor cuasipermanente de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

$A_K =$ Valor representativo (Valor Característico) de la Acción Accidental.

Situaciones Accidentales con sismo:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{K,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i} \cdot G^*_{K,i} + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{2,1} \cdot Q_{K,1} + \gamma_A \cdot A_{E,K}$$

donde:

$\Psi_{2,1} \cdot Q_{K,1} =$ *Valor representativo cuasi-permanente de la acción relativa a la sobrecarga de uso.*

$A_{E,K} =$ *Valor representativo característico de la acción sísmica.*

<u>Estado Límite de Servicio:</u>

Combinación Característica. (poco probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1} G_{K,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i} \cdot G^*_{K,i} + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{K,i}$$

Combinación Frecuente.

$$\sum_{j\geq 1} G_{K,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i} \cdot G^*_{K,i} + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{K,i}$$

Combinación Cuasi-Permanente.

$$\sum_{j\geq 1} G_{K,j} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{G^*,i} \cdot G^*_{K,i} + \gamma_P \cdot P_K + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{K,i}$$

Tal y como indica la Tabla 6.1-a de la IAP-11 los valores de los coeficientes de combinación Ψ son:

TABLA 6.1-a **FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ**

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2(1)
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (*apartado 6.3.1.3*), para la cual se tomará igual a 0,2.

2.8.- Programas informáticos utilizados

Para la realización de esta memoria de cálculos se ha hecho uso del software "Emparrillado", "SAP2000", "CYPE" y "Civil eStudio" para los cuales la empresa STrucRes Engineering dispone de las preceptivas licencias de uso.

Los programas de cálculo matricial "Emparrillado" y Hojas de cálculo, de desarrollo propio, han sido utilizados para la obtención de los esfuerzos y armado de vigas. En los apartados siguientes se incluye una breve explicación de la nomenclatura utilizada y del funcionamiento de dichos programas.

"SAP2000" se ha empleado para la obtención de esfuerzos en las pilas. El programa "Civil eStudio" se ha empleado para el dimensionamiento de distintas secciones de hormigón armado. Por último, "CYPE" se ha empleado en el cálculo de los muros.

Diversas hojas de cálculo en entorno Excel han sido utilizadas para el estudio de distintas cuestiones de cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA "EMPARRILLADO"

Los cálculos del modelo de emparrillado, que se ha utilizado en la simulación del comportamiento estructural del tablero objeto del presente anejo de cálculos, se han desarrollado mediante el programa "EMPARRILLADO".

Dicho programa discretiza el tablero en nudos y barras correspondiendo los elementos longitudinales con las almas de las vigas y con dos nervios extremos longitudinales, que fijan la anchura total del tablero. Las barras transversales idealizan la losa superior o la combinación viga-losa, en el caso de vigas con dos almas.

Las cargas se general automáticamente:

- Peso propio de viga y losa: como cargas longitudinales sobre las vigas y una respuesta de vigas independientes para la obtención de esfuerzos.
- Cargas permanentes repartidas: se introducen como cargas lineales en las barras transversales, utilizando el modelo de emparrillado para la obtención de los esfuerzos derivados.
- Carga permanente de barrera: como una carga longitudinal en los nervios nominales extremos, resolviendo el modelo de emparrillado.
- Sobrecarga repartida: análoga a las cargas permanentes repartidas.

La resolución del modelo mediante el cálculo matricial arroja las envolventes necesarias en el dimensionamiento de: las vigas, losa y aparatos de apoyo.

4. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

4.1.- Cálculo del vano tipo

4.1.1. Datos del emparrillado

Datos de la Estructura

Luz de cálculo (m)	:	20.000
Ancho (m)	:	45.600
Esviaje (g)	:	100.000
Dist. Eje Viga a Ext. Losa (m)	:	1.200
Ancho de las aceras (m)	:	0.600
Dist. Eje Barrera a Ext. Losa (m)	:	0.300
Espesor de la losa (m)	:	0.250

Datos de las Vigas

Viga	Tipo	Canto (m)	Area (m^2)	Peso (t/m)	Va (m)	Inercia (m4)	Intereje (m)
1	PI-ECODUCTO	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
2	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
3	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
4	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
5	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
6	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
7	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
8	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
9	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
10	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
11	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
12	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
13	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
14	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
15	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
16	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
17	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
18	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	2.400
19	Pi-Ecoducto	1.000	0.565800	1.3862	0.6406	0.006800	

Acciones sobre estructura

Peso pavimento (t/m²)	:	0.000
Coeficiente valor inferior	:	1.000
Coeficiente valor superior	:	1.500
Carga uniforme (t/m²)	:	1.350
Peso Aceras (t/m²)	:	0.750
Peso Barrera (t/m)	:	0.200
Sobrecarga uso tipo	:	Eurocódigo 1
Número de carriles	:	14.000
Ancho carril	:	3.000
Distancia acera - carril inferior (m)	:	0.000
Distancia acera - carril superior (m)	:	0.000
Peso total Tandem (t)	:	20.000
Distancia de la rueda a la acera (m)	:	0.500
Carga lineal carril (t/m)	:	0.300
Sobrecarga uniforme en aceras (t/m²)	:	0.000
Coeficiente tandem carril 1	:	0.000
Coeficiente tandem carril 2	:	0.000
Coeficiente tandem carril 3	:	0.000
Coeficiente tandem resto carriles	:	0.000
Coeficiente S.C. Uniforme carril 1	:	4.000
Coeficiente S.C. Uniforme carril 2	:	4.000
Coeficiente S.C. Uniforme carril 3	:	4.000
Coeficiente S.C. Uniforme resto carriles	:	4.000

Coeficientes parciales de seguridad

	E.L.U.		**E.L.S.**	
Acciones	**Favorable**	**Desfavorable**	**Favorable**	**Desfavorable**
Peso Propio	1.00	1.35	1.00	1.00
Carga permanente	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga	0.00	1.50	0.00	1.00
Sobrecarga Térmica	0.00	1.50	0.00	1.00
Acciones reológicas	0.00	1.50	0.00	1.00
Pretensado	1.00	1.00	0.95	1.05

Datos del Emparrillado

Datos de Nudos

Nudo	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	-0.000	0.600
3	-0.000	1.200
4	-0.000	1.800
5	-0.000	3.000
6	-0.000	3.600
7	-0.000	4.200
8	-0.000	5.400
9	-0.000	6.000
10	-0.000	6.600
11	-0.000	7.800
12	-0.000	8.400
13	-0.000	9.000
14	-0.000	10.200
15	-0.000	10.800
16	-0.000	11.400
17	-0.000	12.600
18	-0.000	13.200
19	-0.000	13.800
20	-0.000	15.000
21	-0.000	15.600
22	-0.000	16.200
23	-0.000	17.400
24	-0.000	18.000
25	-0.000	18.600
26	-0.000	19.800
27	-0.000	20.400
28	-0.000	21.000
29	-0.000	22.200
30	-0.000	22.800
31	-0.000	23.400
32	-0.000	24.600
33	-0.000	25.200
34	-0.000	25.800
35	-0.000	27.000
36	-0.000	27.600
37	-0.000	28.200
38	-0.000	29.400
39	-0.000	30.000
40	-0.000	30.600
41	-0.000	31.800
42	-0.000	32.400
43	-0.000	33.000
44	-0.000	34.200
45	-0.000	34.800
46	-0.000	35.400
47	-0.000	36.600
48	-0.000	37.200
49	-0.000	37.800
50	-0.000	39.000
51	-0.000	39.600
52	-0.000	40.200
53	-0.000	41.400
54	-0.000	42.000
55	-0.000	42.600
56	-0.000	43.800
57	-0.000	44.400
58	-0.000	45.000
59	-0.000	45.600
60	2.500	0.000
61	2.500	0.600
62	2.500	1.800
63	2.500	3.000
64	2.500	4.200
65	2.500	5.400
66	2.500	6.600
67	2.500	7.800
68	2.500	9.000
69	2.500	10.200
70	2.500	11.400
71	2.500	12.600
72	2.500	13.800
73	2.500	15.000
74	2.500	16.200
75	2.500	17.400
76	2.500	18.600
77	2.500	19.800
78	2.500	21.000
79	2.500	22.200
80	2.500	23.400
81	2.500	24.600
82	2.500	25.800
83	2.500	27.000
84	2.500	28.200

Nudo	X (m)	Y (m)
85	2.500	29.400
86	2.500	30.600
87	2.500	31.800
88	2.500	33.000
89	2.500	34.200
90	2.500	35.400
91	2.500	36.600
92	2.500	37.800
93	2.500	39.000
94	2.500	40.200
95	2.500	41.400
96	2.500	42.600
97	2.500	43.800
98	2.500	45.000
99	2.500	45.600
100	5.000	0.000
101	5.000	0.600
102	5.000	1.800
103	5.000	3.000
104	5.000	4.200
105	5.000	5.400
106	5.000	6.600
107	5.000	7.800
108	5.000	9.000
109	5.000	10.200
110	5.000	11.400
111	5.000	12.600
112	5.000	13.800
113	5.000	15.000
114	5.000	16.200
115	5.000	17.400
116	5.000	18.600
117	5.000	19.800
118	5.000	21.000
119	5.000	22.200
120	5.000	23.400
121	5.000	24.600
122	5.000	25.800
123	5.000	27.000
124	5.000	28.200
125	5.000	29.400
126	5.000	30.600
127	5.000	31.800
128	5.000	33.000

Nudo	X (m)	Y (m)
129	5.000	34.200
130	5.000	35.400
131	5.000	36.600
132	5.000	37.800
133	5.000	39.000
134	5.000	40.200
135	5.000	41.400
136	5.000	42.600
137	5.000	43.800
138	5.000	45.000
139	5.000	45.600
140	7.500	0.000
141	7.500	0.600
142	7.500	1.800
143	7.500	3.000
144	7.500	4.200
145	7.500	5.400
146	7.500	6.600
147	7.500	7.800
148	7.500	9.000
149	7.500	10.200
150	7.500	11.400
151	7.500	12.600
152	7.500	13.800
153	7.500	15.000
154	7.500	16.200
155	7.500	17.400
156	7.500	18.600
157	7.500	19.800
158	7.500	21.000
159	7.500	22.200
160	7.500	23.400
161	7.500	24.600
162	7.500	25.800
163	7.500	27.000
164	7.500	28.200
165	7.500	29.400
166	7.500	30.600
167	7.500	31.800
168	7.500	33.000
169	7.500	34.200
170	7.500	35.400
171	7.500	36.600
172	7.500	37.800

Nudo	X (m)	Y (m)
173	7.500	39.000
174	7.500	40.200
175	7.500	41.400
176	7.500	42.600
177	7.500	43.800
178	7.500	45.000
179	7.500	45.600
180	10.000	0.000
181	10.000	0.600
182	10.000	1.800
183	10.000	3.000
184	10.000	4.200
185	10.000	5.400
186	10.000	6.600
187	10.000	7.800
188	10.000	9.000
189	10.000	10.200
190	10.000	11.400
191	10.000	12.600
192	10.000	13.800
193	10.000	15.000
194	10.000	16.200
195	10.000	17.400
196	10.000	18.600
197	10.000	19.800
198	10.000	21.000
199	10.000	22.200
200	10.000	23.400
201	10.000	24.600
202	10.000	25.800
203	10.000	27.000
204	10.000	28.200
205	10.000	29.400
206	10.000	30.600
207	10.000	31.800
208	10.000	33.000
209	10.000	34.200
210	10.000	35.400
211	10.000	36.600
212	10.000	37.800
213	10.000	39.000
214	10.000	40.200
215	10.000	41.400
216	10.000	42.600

Nudo	X (m)	Y (m)
217	10.000	43.800
218	10.000	45.000
219	10.000	45.600
220	12.500	0.000
221	12.500	0.600
222	12.500	1.800
223	12.500	3.000
224	12.500	4.200
225	12.500	5.400
226	12.500	6.600
227	12.500	7.800
228	12.500	9.000
229	12.500	10.200
230	12.500	11.400
231	12.500	12.600
232	12.500	13.800
233	12.500	15.000
234	12.500	16.200
235	12.500	17.400
236	12.500	18.600
237	12.500	19.800
238	12.500	21.000
239	12.500	22.200
240	12.500	23.400
241	12.500	24.600
242	12.500	25.800
243	12.500	27.000
244	12.500	28.200
245	12.500	29.400
246	12.500	30.600
247	12.500	31.800
248	12.500	33.000
249	12.500	34.200
250	12.500	35.400
251	12.500	36.600
252	12.500	37.800
253	12.500	39.000
254	12.500	40.200
255	12.500	41.400
256	12.500	42.600
257	12.500	43.800
258	12.500	45.000
259	12.500	45.600
260	15.000	0.000

Nudo	X (m)	Y (m)
261	15.000	0.600
262	15.000	1.800
263	15.000	3.000
264	15.000	4.200
265	15.000	5.400
266	15.000	6.600
267	15.000	7.800
268	15.000	9.000
269	15.000	10.200
270	15.000	11.400
271	15.000	12.600
272	15.000	13.800
273	15.000	15.000
274	15.000	16.200
275	15.000	17.400
276	15.000	18.600
277	15.000	19.800
278	15.000	21.000
279	15.000	22.200
280	15.000	23.400
281	15.000	24.600
282	15.000	25.800
283	15.000	27.000
284	15.000	28.200
285	15.000	29.400
286	15.000	30.600
287	15.000	31.800
288	15.000	33.000
289	15.000	34.200
290	15.000	35.400
291	15.000	36.600
292	15.000	37.800
293	15.000	39.000
294	15.000	40.200
295	15.000	41.400
296	15.000	42.600
297	15.000	43.800
298	15.000	45.000
299	15.000	45.600
300	17.500	0.000
301	17.500	0.600
302	17.500	1.800
303	17.500	3.000
304	17.500	4.200

Nudo	X (m)	Y (m)
305	17.500	5.400
306	17.500	6.600
307	17.500	7.800
308	17.500	9.000
309	17.500	10.200
310	17.500	11.400
311	17.500	12.600
312	17.500	13.800
313	17.500	15.000
314	17.500	16.200
315	17.500	17.400
316	17.500	18.600
317	17.500	19.800
318	17.500	21.000
319	17.500	22.200
320	17.500	23.400
321	17.500	24.600
322	17.500	25.800
323	17.500	27.000
324	17.500	28.200
325	17.500	29.400
326	17.500	30.600
327	17.500	31.800
328	17.500	33.000
329	17.500	34.200
330	17.500	35.400
331	17.500	36.600
332	17.500	37.800
333	17.500	39.000
334	17.500	40.200
335	17.500	41.400
336	17.500	42.600
337	17.500	43.800
338	17.500	45.000
339	17.500	45.600
340	20.000	0.000
341	20.000	0.600
342	20.000	1.200
343	20.000	1.800
344	20.000	3.000
345	20.000	3.600
346	20.000	4.200
347	20.000	5.400
348	20.000	6.000

Nudo	X (m)	Y (m)
349	20.000	6.600
350	20.000	7.800
351	20.000	8.400
352	20.000	9.000
353	20.000	10.200
354	20.000	10.800
355	20.000	11.400
356	20.000	12.600
357	20.000	13.200
358	20.000	13.800
359	20.000	15.000
360	20.000	15.600
361	20.000	16.200
362	20.000	17.400
363	20.000	18.000
364	20.000	18.600
365	20.000	19.800
366	20.000	20.400
367	20.000	21.000
368	20.000	22.200
369	20.000	22.800
370	20.000	23.400
371	20.000	24.600
372	20.000	25.200
373	20.000	25.800
374	20.000	27.000
375	20.000	27.600
376	20.000	28.200
377	20.000	29.400
378	20.000	30.000
379	20.000	30.600
380	20.000	31.800
381	20.000	32.400
382	20.000	33.000
383	20.000	34.200
384	20.000	34.800
385	20.000	35.400
386	20.000	36.600
387	20.000	37.200
388	20.000	37.800
389	20.000	39.000
390	20.000	39.600
391	20.000	40.200
392	20.000	41.400
393	20.000	42.000
394	20.000	42.600
395	20.000	43.800
396	20.000	44.400
397	20.000	45.000
398	20.000	45.600

Datos de Apoyos

Nudo	Cte. Elástica (t/m)
2	100000.00
3	100000.00
5	100000.00
7	100000.00
8	100000.00
10	100000.00
11	100000.00
13	100000.00
14	100000.00
16	100000.00
17	100000.00
19	100000.00
20	100000.00
22	100000.00
23	100000.00
25	100000.00
26	100000.00
28	100000.00
29	100000.00
31	100000.00
32	100000.00
34	100000.00
35	100000.00
37	100000.00
38	100000.00
40	100000.00
41	100000.00
43	100000.00
44	100000.00
46	100000.00
47	100000.00
49	100000.00
50	100000.00

Nudo	Cte. Elástica (t/m)
52	100000.00
53	100000.00
55	100000.00
56	100000.00
58	100000.00
341	100000.00
343	100000.00
344	100000.00
346	100000.00
347	100000.00
349	100000.00
350	100000.00
352	100000.00
353	100000.00
355	100000.00
356	100000.00
358	100000.00
359	100000.00
361	100000.00
362	100000.00
364	100000.00
365	100000.00

Nudo	Cte. Elástica (t/m)
367	100000.00
368	100000.00
370	100000.00
371	100000.00
373	100000.00
374	100000.00
376	100000.00
377	100000.00
379	100000.00
380	100000.00
382	100000.00
383	100000.00
385	100000.00
386	100000.00
388	100000.00
389	100000.00
391	100000.00
392	100000.00
394	100000.00
395	100000.00
397	100000.00

Datos de Barras

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
1	1	60	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
2	60	100	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
3	100	140	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
4	140	180	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
5	180	220	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
6	220	260	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
7	260	300	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
8	300	340	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
9	2	61	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
10	61	101	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
11	101	141	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
12	141	181	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
13	181	221	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
14	221	261	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
15	261	301	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
16	301	341	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
17	4	62	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
18	62	102	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
19	102	142	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
20	142	182	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
21	182	222	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
22	222	262	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
23	262	302	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
24	302	343	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
25	5	63	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
26	63	103	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
27	103	143	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
28	143	183	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
29	183	223	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
30	223	263	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
31	263	303	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
32	303	344	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
33	7	64	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
34	64	104	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
35	104	144	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
36	144	184	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
37	184	224	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
38	224	264	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
39	264	304	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
40	304	346	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
41	8	65	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
42	65	105	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
43	105	145	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
44	145	185	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
45	185	225	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
46	225	265	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
47	265	305	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
48	305	347	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
49	10	66	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
50	66	106	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
51	106	146	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
52	146	186	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
53	186	226	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
54	226	266	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
55	266	306	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
56	306	349	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
57	11	67	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
58	67	107	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
59	107	147	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
60	147	187	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
61	187	227	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
62	227	267	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
63	267	307	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
64	307	350	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
65	13	68	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
66	68	108	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
67	108	148	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
68	148	188	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
69	188	228	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
70	228	268	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
71	268	308	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
72	308	352	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
73	14	69	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
74	69	109	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
75	109	149	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
76	149	189	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
77	189	229	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
78	229	269	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
79	269	309	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
80	309	353	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
81	16	70	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
82	70	110	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
83	110	150	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
84	150	190	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
85	190	230	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
86	230	270	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
87	270	310	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
88	310	355	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
89	17	71	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
90	71	111	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
91	111	151	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
92	151	191	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
93	191	231	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
94	231	271	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
95	271	311	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
96	311	356	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
97	19	72	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
98	72	112	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
99	112	152	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
100	152	192	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
101	192	232	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
102	232	272	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
103	272	312	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
104	312	358	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
105	20	73	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
106	73	113	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
107	113	153	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
108	153	193	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
109	193	233	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
110	233	273	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
111	273	313	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
112	313	359	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
113	22	74	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
114	74	114	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
115	114	154	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
116	154	194	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
117	194	234	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
118	234	274	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
119	274	314	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
120	314	361	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
121	23	75	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
122	75	115	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
123	115	155	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
124	155	195	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
125	195	235	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
126	235	275	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
127	275	315	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
128	315	362	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
129	25	76	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
130	76	116	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
131	116	156	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
132	156	196	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
133	196	236	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
134	236	276	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
135	276	316	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
136	316	364	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
137	26	77	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
138	77	117	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
139	117	157	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
140	157	197	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
141	197	237	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
142	237	277	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
143	277	317	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
144	317	365	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
145	28	78	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
146	78	118	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
147	118	158	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
148	158	198	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
149	198	238	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
150	238	278	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
151	278	318	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
152	318	367	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
153	29	79	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
154	79	119	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
155	119	159	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
156	159	199	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
157	199	239	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
158	239	279	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
159	279	319	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
160	319	368	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
161	31	80	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
162	80	120	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
163	120	160	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
164	160	200	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
165	200	240	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
166	240	280	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
167	280	320	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
168	320	370	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
169	32	81	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
170	81	121	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
171	121	161	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
172	161	201	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
173	201	241	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
174	241	281	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
175	281	321	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
176	321	371	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
177	34	82	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
178	82	122	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
179	122	162	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
180	162	202	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
181	202	242	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
182	242	282	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
183	282	322	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
184	322	373	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
185	35	83	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
186	83	123	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
187	123	163	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
188	163	203	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
189	203	243	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
190	243	283	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
191	283	323	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
192	323	374	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
193	37	84	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
194	84	124	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
195	124	164	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
196	164	204	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
197	204	244	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
198	244	284	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
199	284	324	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
200	324	376	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
201	38	85	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
202	85	125	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
203	125	165	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
204	165	205	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
205	205	245	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
206	245	285	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
207	285	325	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
208	325	377	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
209	40	86	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
210	86	126	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
211	126	166	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
212	166	206	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
213	206	246	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
214	246	286	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
215	286	326	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
216	326	379	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
217	41	87	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
218	87	127	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
219	127	167	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
220	167	207	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
221	207	247	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
222	247	287	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
223	287	327	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
224	327	380	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
225	43	88	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
226	88	128	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
227	128	168	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
228	168	208	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
229	208	248	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
230	248	288	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
231	288	328	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
232	328	382	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
233	44	89	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
234	89	129	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
235	129	169	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
236	169	209	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
237	209	249	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
238	249	289	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
239	289	329	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
240	329	383	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
241	46	90	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
242	90	130	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
243	130	170	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
244	170	210	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
245	210	250	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
246	250	290	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
247	290	330	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
248	330	385	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
249	47	91	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
250	91	131	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
251	131	171	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
252	171	211	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
253	211	251	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
254	251	291	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
255	291	331	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
256	331	386	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
257	49	92	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
258	92	132	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
259	132	172	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
260	172	212	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
261	212	252	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
262	252	292	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
263	292	332	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
264	332	388	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
265	50	93	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
266	93	133	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
267	133	173	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
268	173	213	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
269	213	253	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
270	253	293	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
271	293	333	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
272	333	389	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
273	52	94	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
274	94	134	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
275	134	174	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
276	174	214	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
277	214	254	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
278	254	294	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
279	294	334	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
280	334	391	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
281	53	95	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
282	95	135	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
283	135	175	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
284	175	215	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
285	215	255	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
286	255	295	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
287	295	335	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
288	335	392	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
289	55	96	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
290	96	136	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
291	136	176	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
292	176	216	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
293	216	256	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
294	256	296	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
295	296	336	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
296	336	394	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
297	56	97	1.200	0.073118	0.013675	0.482900

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
298	97	137	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
299	137	177	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
300	177	217	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
301	217	257	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
302	257	297	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
303	297	337	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
304	337	395	1.200	0.073118	0.013675	0.482900
305	58	98	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
306	98	138	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
307	138	178	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
308	178	218	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
309	218	258	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
310	258	298	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
311	298	338	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
312	338	397	0.900	0.062800	0.013675	0.432900
313	59	99	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
314	99	139	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
315	139	179	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
316	179	219	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
317	219	259	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
318	259	299	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
319	299	339	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
320	339	398	0.300	0.000260	0.000193	0.050000
321	1	2	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
322	2	3	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
323	3	4	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
324	4	5	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
325	5	6	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
326	6	7	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
327	7	8	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
328	8	9	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
329	9	10	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
330	10	11	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
331	11	12	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
332	12	13	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
333	13	14	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
334	14	15	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
335	15	16	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
336	16	17	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
337	17	18	1.250	0.116831	0.031951	0.612833

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
338	18	19	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
339	19	20	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
340	20	21	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
341	21	22	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
342	22	23	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
343	23	24	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
344	24	25	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
345	25	26	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
346	26	27	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
347	27	28	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
348	28	29	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
349	29	30	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
350	30	31	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
351	31	32	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
352	32	33	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
353	33	34	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
354	34	35	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
355	35	36	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
356	36	37	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
357	37	38	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
358	38	39	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
359	39	40	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
360	40	41	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
361	41	42	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
362	42	43	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
363	43	44	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
364	44	45	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
365	45	46	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
366	46	47	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
367	47	48	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
368	48	49	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
369	49	50	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
370	50	51	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
371	51	52	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
372	52	53	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
373	53	54	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
374	54	55	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
375	55	56	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
376	56	57	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
377	57	58	1.250	0.116831	0.031951	0.612833

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
378	58	59	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
379	60	61	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
380	61	62	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
381	62	63	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
382	63	64	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
383	64	65	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
384	65	66	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
385	66	67	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
386	67	68	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
387	68	69	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
388	69	70	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
389	70	71	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
390	71	72	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
391	72	73	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
392	73	74	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
393	74	75	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
394	75	76	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
395	76	77	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
396	77	78	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
397	78	79	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
398	79	80	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
399	80	81	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
400	81	82	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
401	82	83	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
402	83	84	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
403	84	85	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
404	85	86	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
405	86	87	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
406	87	88	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
407	88	89	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
408	89	90	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
409	90	91	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
410	91	92	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
411	92	93	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
412	93	94	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
413	94	95	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
414	95	96	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
415	96	97	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
416	97	98	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
417	98	99	2.500	0.002170	0.004340	0.416667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
418	100	101	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
419	101	102	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
420	102	103	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
421	103	104	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
422	104	105	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
423	105	106	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
424	106	107	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
425	107	108	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
426	108	109	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
427	109	110	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
428	110	111	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
429	111	112	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
430	112	113	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
431	113	114	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
432	114	115	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
433	115	116	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
434	116	117	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
435	117	118	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
436	118	119	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
437	119	120	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
438	120	121	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
439	121	122	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
440	122	123	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
441	123	124	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
442	124	125	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
443	125	126	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
444	126	127	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
445	127	128	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
446	128	129	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
447	129	130	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
448	130	131	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
449	131	132	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
450	132	133	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
451	133	134	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
452	134	135	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
453	135	136	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
454	136	137	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
455	137	138	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
456	138	139	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
457	140	141	2.500	0.002170	0.004340	0.416667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
458	141	142	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
459	142	143	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
460	143	144	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
461	144	145	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
462	145	146	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
463	146	147	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
464	147	148	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
465	148	149	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
466	149	150	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
467	150	151	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
468	151	152	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
469	152	153	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
470	153	154	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
471	154	155	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
472	155	156	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
473	156	157	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
474	157	158	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
475	158	159	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
476	159	160	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
477	160	161	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
478	161	162	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
479	162	163	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
480	163	164	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
481	164	165	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
482	165	166	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
483	166	167	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
484	167	168	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
485	168	169	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
486	169	170	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
487	170	171	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
488	171	172	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
489	172	173	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
490	173	174	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
491	174	175	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
492	175	176	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
493	176	177	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
494	177	178	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
495	178	179	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
496	180	181	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
497	181	182	2.500	0.192115	0.063902	0.691667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
498	182	183	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
499	183	184	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
500	184	185	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
501	185	186	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
502	186	187	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
503	187	188	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
504	188	189	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
505	189	190	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
506	190	191	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
507	191	192	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
508	192	193	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
509	193	194	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
510	194	195	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
511	195	196	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
512	196	197	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
513	197	198	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
514	198	199	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
515	199	200	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
516	200	201	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
517	201	202	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
518	202	203	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
519	203	204	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
520	204	205	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
521	205	206	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
522	206	207	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
523	207	208	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
524	208	209	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
525	209	210	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
526	210	211	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
527	211	212	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
528	212	213	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
529	213	214	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
530	214	215	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
531	215	216	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
532	216	217	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
533	217	218	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
534	218	219	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
535	220	221	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
536	221	222	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
537	222	223	2.500	0.002170	0.004340	0.416667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
538	223	224	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
539	224	225	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
540	225	226	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
541	226	227	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
542	227	228	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
543	228	229	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
544	229	230	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
545	230	231	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
546	231	232	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
547	232	233	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
548	233	234	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
549	234	235	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
550	235	236	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
551	236	237	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
552	237	238	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
553	238	239	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
554	239	240	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
555	240	241	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
556	241	242	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
557	242	243	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
558	243	244	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
559	244	245	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
560	245	246	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
561	246	247	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
562	247	248	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
563	248	249	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
564	249	250	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
565	250	251	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
566	251	252	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
567	252	253	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
568	253	254	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
569	254	255	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
570	255	256	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
571	256	257	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
572	257	258	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
573	258	259	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
574	260	261	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
575	261	262	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
576	262	263	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
577	263	264	2.500	0.192115	0.063902	0.691667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
578	264	265	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
579	265	266	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
580	266	267	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
581	267	268	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
582	268	269	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
583	269	270	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
584	270	271	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
585	271	272	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
586	272	273	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
587	273	274	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
588	274	275	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
589	275	276	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
590	276	277	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
591	277	278	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
592	278	279	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
593	279	280	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
594	280	281	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
595	281	282	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
596	282	283	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
597	283	284	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
598	284	285	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
599	285	286	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
600	286	287	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
601	287	288	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
602	288	289	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
603	289	290	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
604	290	291	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
605	291	292	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
606	292	293	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
607	293	294	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
608	294	295	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
609	295	296	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
610	296	297	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
611	297	298	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
612	298	299	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
613	300	301	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
614	301	302	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
615	302	303	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
616	303	304	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
617	304	305	2.500	0.002170	0.004340	0.416667

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
618	305	306	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
619	306	307	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
620	307	308	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
621	308	309	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
622	309	310	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
623	310	311	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
624	311	312	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
625	312	313	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
626	313	314	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
627	314	315	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
628	315	316	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
629	316	317	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
630	317	318	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
631	318	319	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
632	319	320	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
633	320	321	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
634	321	322	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
635	322	323	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
636	323	324	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
637	324	325	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
638	325	326	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
639	326	327	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
640	327	328	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
641	328	329	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
642	329	330	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
643	330	331	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
644	331	332	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
645	332	333	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
646	333	334	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
647	334	335	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
648	335	336	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
649	336	337	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
650	337	338	2.500	0.192115	0.063902	0.691667
651	338	339	2.500	0.002170	0.004340	0.416667
652	340	341	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
653	341	342	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
654	342	343	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
655	343	344	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
656	344	345	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
657	345	346	1.250	0.116831	0.031951	0.612833

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
658	346	347	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
659	347	348	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
660	348	349	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
661	349	350	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
662	350	351	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
663	351	352	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
664	352	353	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
665	353	354	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
666	354	355	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
667	355	356	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
668	356	357	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
669	357	358	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
670	358	359	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
671	359	360	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
672	360	361	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
673	361	362	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
674	362	363	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
675	363	364	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
676	364	365	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
677	365	366	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
678	366	367	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
679	367	368	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
680	368	369	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
681	369	370	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
682	370	371	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
683	371	372	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
684	372	373	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
685	373	374	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
686	374	375	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
687	375	376	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
688	376	377	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
689	377	378	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
690	378	379	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
691	379	380	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
692	380	381	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
693	381	382	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
694	382	383	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
695	383	384	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
696	384	385	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
697	385	386	1.250	0.001085	0.002170	0.208333

Barra	Nudo I	Nudo J	Ancho (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)	Area (m²)
698	386	387	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
699	387	388	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
700	388	389	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
701	389	390	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
702	390	391	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
703	391	392	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
704	392	393	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
705	393	394	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
706	394	395	1.250	0.001085	0.002170	0.208333
707	395	396	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
708	396	397	1.250	0.116831	0.031951	0.612833
709	397	398	1.250	0.001085	0.002170	0.208333

Datos de Tramos de Vigas

Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m²)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)
1	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
2	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
3	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
4	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
5	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
6	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
7	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
8	1	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
9	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
10	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
11	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
12	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
13	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
14	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
15	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
16	2	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
17	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
18	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
19	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
20	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
21	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
22	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401

Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m²)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)
23	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
24	3	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
25	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
26	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
27	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
28	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
29	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
30	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
31	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
32	4	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
33	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
34	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
35	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
36	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
37	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
38	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
39	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
40	5	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
41	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
42	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
43	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
44	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
45	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
46	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
47	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
48	6	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
49	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
50	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
51	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
52	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
53	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
54	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
55	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
56	7	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
57	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
58	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
59	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
60	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
61	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
62	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401

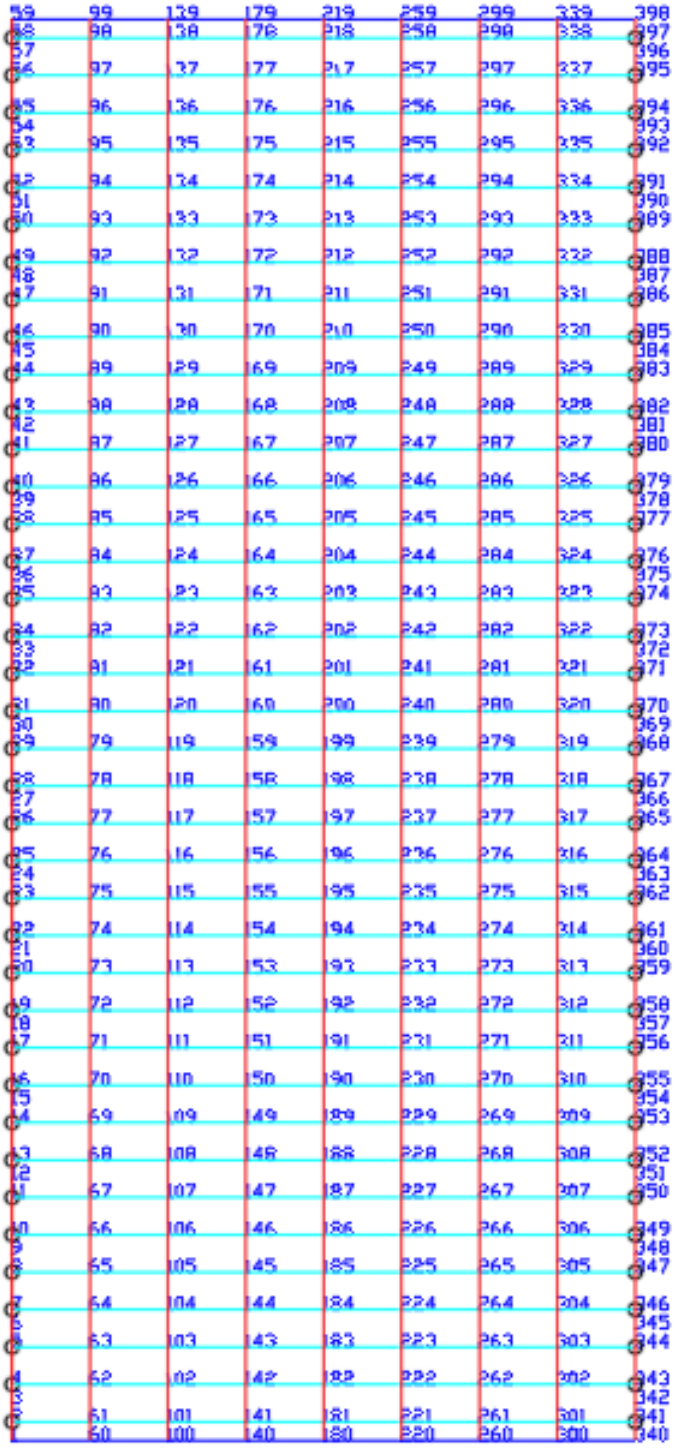
Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m²)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)
63	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
64	8	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
65	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
66	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
67	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
68	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
69	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
70	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
71	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
72	9	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
73	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
74	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
75	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
76	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
77	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
78	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
79	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
80	10	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
81	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
82	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
83	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
84	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
85	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
86	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
87	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
88	11	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
89	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
90	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
91	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
92	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
93	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
94	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
95	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
96	12	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
97	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
98	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
99	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
100	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
101	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
102	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401

Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m²)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)
103	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
104	13	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
105	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
106	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
107	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
108	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
109	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
110	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
111	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
112	14	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
113	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
114	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
115	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
116	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
117	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
118	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
119	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
120	15	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
121	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
122	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
123	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
124	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
125	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
126	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
127	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
128	16	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
129	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
130	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
131	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
132	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
133	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
134	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
135	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
136	17	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
137	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
138	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
139	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
140	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
141	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
142	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401

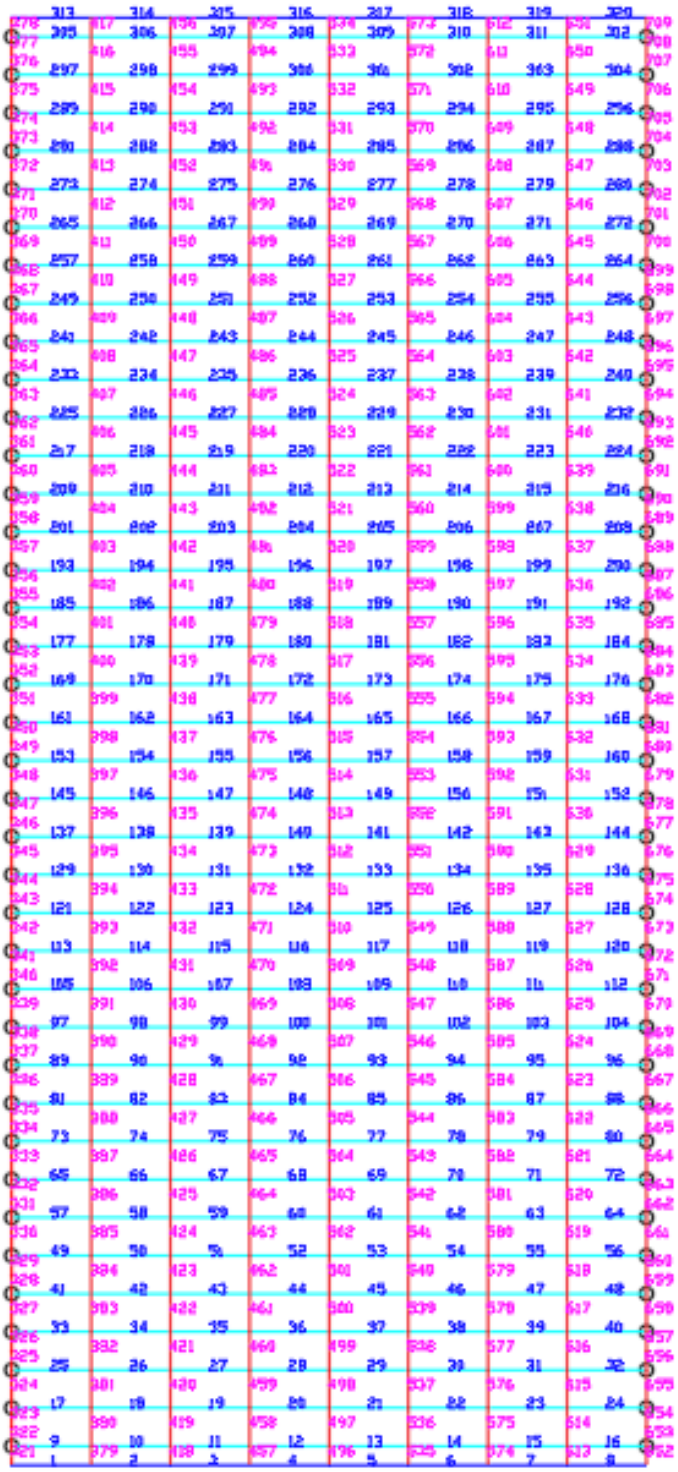
Tramo	Viga	Ancho (m)	Canto (m)	Area (m²)	Va (m)	Vb (m)	Inercia (m4)	Inercia a torsion (m4)
143	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
144	18	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
145	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
146	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
147	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
148	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
149	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
150	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
151	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401
152	19	2.400	1.250	0.9658	0.3235	0.6765	0.146237	0.109401

4.1.2. Croquis del emparrillado

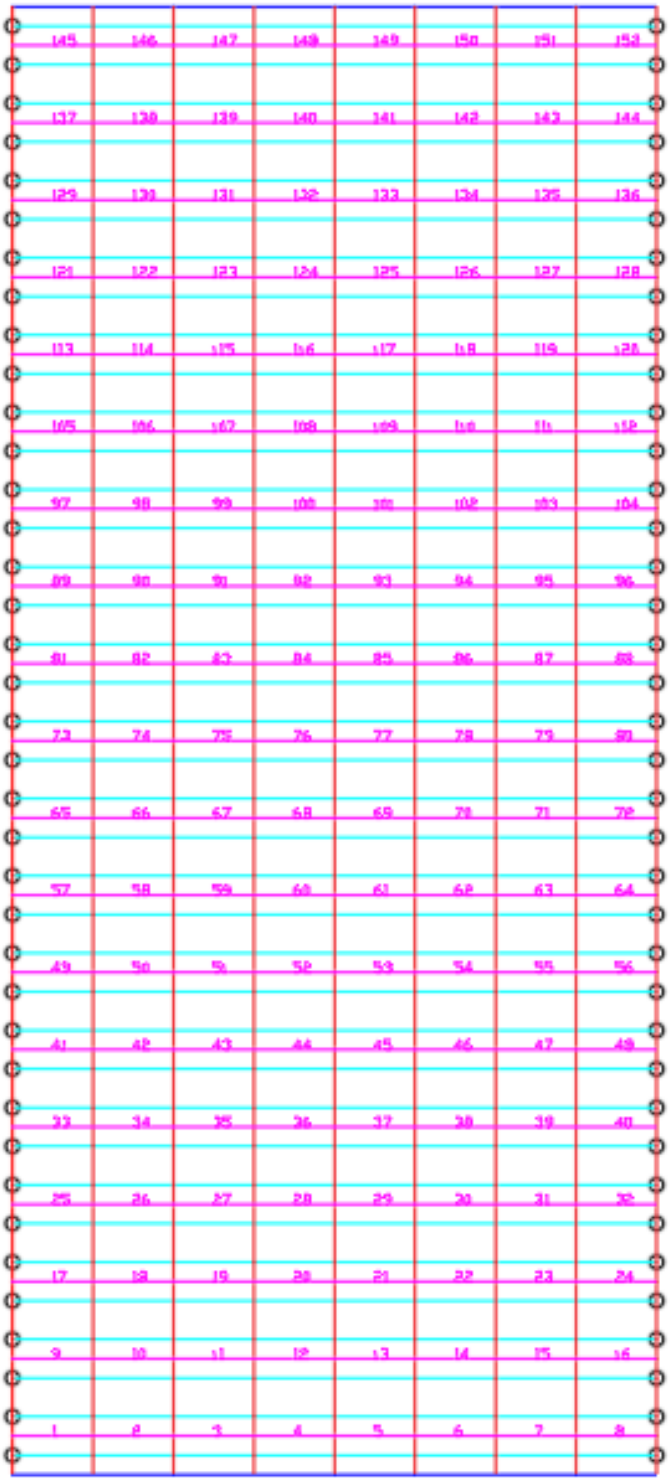
Nudos de la estructura



Barras de la estructura



Tramos de vigas



4.1.3. Resultados del emparrillado

Envolvente de esfuerzos (Estados límites últimos)

Cortantes

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	1	-13.86	-15.00	-36.33	-36.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	-7.46	-63.21	-99.21
-	-	-10.40	-11.25	-36.33	-36.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	-7.46	-56.00	-89.47
1	2	-10.40	-11.25	-25.09	-25.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	-6.70	-44.65	-73.14
-	-	-6.93	-7.50	-25.09	-25.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	-6.70	-37.43	-63.40
1	3	-6.93	-7.50	-14.99	-14.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.02	-28.11	-45.74
-	-	-3.47	-3.75	-14.99	-14.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.02	-20.90	-36.00
1	4	-3.47	-3.75	-5.11	-5.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.30	-11.89	-18.58
-	-	-0.00	-0.00	-5.11	-5.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.30	-4.68	-8.84
1	5	-0.00	-0.00	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	-0.33	8.40	4.20
-	-	3.47	3.75	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	-0.33	18.14	11.41
1	6	3.47	3.75	14.54	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	-0.92	35.41	20.37
-	-	6.93	7.50	14.54	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	-0.92	45.15	27.59
1	7	6.93	7.50	24.64	24.64	0.00	0.00	0.00	0.00	6.58	-1.44	62.62	36.92
-	-	10.40	11.25	24.64	24.64	0.00	0.00	0.00	0.00	6.58	-1.44	72.36	44.13
1	8	10.40	11.25	34.90	34.90	0.00	0.00	0.00	0.00	8.46	-1.51	89.02	54.28
-	-	13.86	15.00	34.90	34.90	0.00	0.00	0.00	0.00	8.46	-1.51	98.76	61.50
2	9	-13.86	-15.00	-33.87	-33.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	-9.32	-61.36	-98.68
-	-	-10.40	-11.25	-33.87	-33.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	-9.32	-54.14	-88.94
2	10	-10.40	-11.25	-24.77	-24.77	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	-7.23	-44.09	-73.50
-	-	-6.93	-7.50	-24.77	-24.77	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	-7.23	-36.88	-63.76
2	11	-6.93	-7.50	-15.23	-15.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.29	-28.36	-46.47
-	-	-3.47	-3.75	-15.23	-15.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.29	-21.14	-36.73
2	12	-3.47	-3.75	-5.16	-5.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.43	-11.95	-18.85

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	-0.00	-0.00	-5.16	-5.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.43	-4.74	-9.11
2	13	-0.00	-0.00	5.14	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-0.28	9.08	4.72
-	-	3.47	3.75	5.14	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-0.28	18.82	11.94
2	14	3.47	3.75	15.48	15.48	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	-0.83	37.08	21.45
-	-	6.93	7.50	15.48	15.48	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	-0.83	46.82	28.66
2	15	6.93	7.50	25.65	25.65	0.00	0.00	0.00	0.00	7.18	-1.43	64.88	37.93
-	-	10.40	11.25	25.65	25.65	0.00	0.00	0.00	0.00	7.18	-1.43	74.62	45.15
2	16	10.40	11.25	33.33	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	-0.98	87.90	53.50
-	-	13.86	15.00	33.33	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	-0.98	97.64	60.72
3	17	-13.86	-15.00	-30.61	-30.61	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.33	-57.97	-94.28
-	-	-10.40	-11.25	-30.61	-30.61	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.33	-50.75	-84.54
3	18	-10.40	-11.25	-22.82	-22.82	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	-7.41	-42.36	-71.15
-	-	-6.93	-7.50	-22.82	-22.82	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	-7.41	-35.14	-61.41
3	19	-6.93	-7.50	-13.69	-13.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	-4.44	-26.86	-44.62
-	-	-3.47	-3.75	-13.69	-13.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	-4.44	-19.64	-34.88
3	20	-3.47	-3.75	-4.50	-4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.48	-11.28	-18.04
-	-	-0.00	-0.00	-4.50	-4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.48	-4.07	-8.30
3	21	-0.00	-0.00	4.67	4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.28	8.53	4.25
-	-	3.47	3.75	4.67	4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.28	18.27	11.47
3	22	3.47	3.75	13.74	13.74	0.00	0.00	0.00	0.00	4.43	-0.84	34.94	19.70
-	-	6.93	7.50	13.74	13.74	0.00	0.00	0.00	0.00	4.43	-0.84	44.69	26.92
3	23	6.93	7.50	22.63	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	7.41	-1.42	61.15	34.93
-	-	10.40	11.25	22.63	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	7.41	-1.42	70.89	42.15
3	24	10.40	11.25	30.53	30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	9.35	-1.00	84.46	50.67
-	-	13.86	15.00	30.53	30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	9.35	-1.00	94.21	57.89
4	25	-13.86	-15.00	-29.09	-29.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.42	-56.45	-92.37
-	-	-10.40	-11.25	-29.09	-29.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.42	-49.23	-82.63
4	26	-10.40	-11.25	-21.10	-21.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.47	-40.59	-68.90
-	-	-6.93	-7.50	-21.10	-21.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.47	-33.37	-59.16
4	27	-6.93	-7.50	-12.70	-12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-25.87	-43.33

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	-3.47	-3.75	-12.70	-12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-18.65	-33.59
4	28	-3.47	-3.75	-4.24	-4.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-11.03	-17.70
-	-	-0.00	-0.00	-4.24	-4.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-3.82	-7.96
4	29	-0.00	-0.00	4.25	4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	7.97	3.82
-	-	3.47	3.75	4.25	4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	17.71	11.04
4	30	3.47	3.75	12.70	12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	33.58	18.65
-	-	6.93	7.50	12.70	12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	43.33	25.86
4	31	6.93	7.50	21.10	21.10	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	-1.44	59.17	33.38
-	-	10.40	11.25	21.10	21.10	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	-1.44	68.91	40.59
4	32	10.40	11.25	29.09	29.09	0.00	0.00	0.00	0.00	9.42	-1.00	82.63	49.23
-	-	13.86	15.00	29.09	29.09	0.00	0.00	0.00	0.00	9.42	-1.00	92.37	56.45
5	33	-13.86	-15.00	-28.48	-28.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	-9.44	-55.83	-91.58
-	-	-10.40	-11.25	-28.48	-28.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	-9.44	-48.61	-81.84
5	34	-10.40	-11.25	-20.43	-20.43	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.48	-39.91	-68.02
-	-	-6.93	-7.50	-20.43	-20.43	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.48	-32.70	-58.28
5	35	-6.93	-7.50	-12.26	-12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-25.42	-42.75
-	-	-3.47	-3.75	-12.26	-12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-18.20	-33.01
5	36	-3.47	-3.75	-4.09	-4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.88	-17.50
-	-	-0.00	-0.00	-4.09	-4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.66	-7.76
5	37	-0.00	-0.00	4.09	4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.76	3.66
-	-	3.47	3.75	4.09	4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.50	10.87
5	38	3.47	3.75	12.26	12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	33.00	18.20
-	-	6.93	7.50	12.26	12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	42.74	25.42
5	39	6.93	7.50	20.43	20.43	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.44	58.28	32.70
-	-	10.40	11.25	20.43	20.43	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.44	68.02	39.91
5	40	10.40	11.25	28.49	28.49	0.00	0.00	0.00	0.00	9.44	-1.01	81.85	48.62
-	-	13.86	15.00	28.49	28.49	0.00	0.00	0.00	0.00	9.44	-1.01	91.59	55.83
6	41	-13.86	-15.00	-28.30	-28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-9.45	-55.59	-91.35
-	-	-10.40	-11.25	-28.30	-28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-9.45	-48.38	-81.61
6	42	-10.40	-11.25	-20.22	-20.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	-7.48	-39.65	-67.73

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	-6.93	-7.50	-20.22	-20.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	-7.48	-32.44	-57.99
6	43	-6.93	-7.50	-12.13	-12.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.25	-42.57
-	-	-3.47	-3.75	-12.13	-12.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.04	-32.82
6	44	-3.47	-3.75	-4.04	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.82	-17.44
-	-	-0.00	-0.00	-4.04	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.60	-7.70
6	45	-0.00	-0.00	4.04	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.70	3.60
-	-	3.47	3.75	4.04	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.44	10.82
6	46	3.47	3.75	12.13	12.13	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.82	18.04
-	-	6.93	7.50	12.13	12.13	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.56	25.25
6	47	6.93	7.50	20.22	20.22	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.47	57.99	32.44
-	-	10.40	11.25	20.22	20.22	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.47	67.74	39.65
6	48	10.40	11.25	28.30	28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.04	81.61	48.38
-	-	13.86	15.00	28.30	28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.04	91.35	55.60
7	49	-13.86	-15.00	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-55.63	-91.41
-	-	-10.40	-11.25	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-48.41	-81.67
7	50	-10.40	-11.25	-20.25	-20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-39.69	-67.78
-	-	-6.93	-7.50	-20.25	-20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-32.47	-58.04
7	51	-6.93	-7.50	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.27	-42.60
-	-	-3.47	-3.75	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.06	-32.85
7	52	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.83	-17.45
-	-	-0.00	-0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.61	-7.71
7	53	-0.00	-0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.45	10.83
7	54	3.47	3.75	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.85	18.06
-	-	6.93	7.50	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.60	25.27
7	55	6.93	7.50	20.25	20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	58.04	32.47
-	-	10.40	11.25	20.25	20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	67.78	39.69
7	56	10.40	11.25	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	81.67	48.41
-	-	13.86	15.00	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	91.41	55.63
8	57	-13.86	-15.00	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.45	-55.64	-91.43

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	-10.40	-11.25	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.45	-48.42	-81.69
8	58	-10.40	-11.25	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-39.69	-67.80
-	-	-6.93	-7.50	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-32.47	-58.05
8	59	-6.93	-7.50	-12.16	-12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.28	-42.60
-	-	-3.47	-3.75	-12.16	-12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.06	-32.86
8	60	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.83	-17.45
-	-	-0.00	-0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.61	-7.71
8	61	-0.00	-0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.45	10.83
8	62	3.47	3.75	12.16	12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.86	18.06
-	-	6.93	7.50	12.16	12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.60	25.28
8	63	6.93	7.50	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	58.05	32.47
-	-	10.40	11.25	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	67.80	39.69
8	64	10.40	11.25	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.06	81.69	48.42
-	-	13.86	15.00	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.06	91.43	55.64
9	65	-13.86	-15.00	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.46	-55.63	-91.43
-	-	-10.40	-11.25	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.46	-48.42	-81.69
9	66	-10.40	-11.25	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-39.67	-67.80
-	-	-6.93	-7.50	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-32.45	-58.06
9	67	-6.93	-7.50	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-25.27	-42.61
-	-	-3.47	-3.75	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-18.05	-32.87
9	68	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.50	-10.82	-17.45
-	-	-0.00	-0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.50	-3.61	-7.71
9	69	-0.00	-0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-0.29	17.45	10.82
9	70	3.47	3.75	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	32.87	18.05
-	-	6.93	7.50	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	42.61	25.27
9	71	6.93	7.50	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	58.06	32.45
-	-	10.40	11.25	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	67.80	39.67
9	72	10.40	11.25	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46	-1.06	81.69	48.42

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	13.86	15.00	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46	-1.06	91.43	55.63
10	73	-13.86	-15.00	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-55.63	-91.41
-	-	-10.40	-11.25	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-48.41	-81.67
10	74	-10.40	-11.25	-20.25	-20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-39.66	-67.79
-	-	-6.93	-7.50	-20.25	-20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-32.44	-58.05
10	75	-6.93	-7.50	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-25.26	-42.60
-	-	-3.47	-3.75	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-18.05	-32.86
10	76	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.82	-17.45
-	-	0.00	0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.61	-7.71
10	77	0.00	-0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.45	10.82
10	78	3.47	3.75	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	32.86	18.05
-	-	6.93	7.50	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	42.60	25.26
10	79	6.93	7.50	20.25	20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	58.05	32.44
-	-	10.40	11.25	20.25	20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	67.79	39.66
10	80	10.40	11.25	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	81.67	48.41
-	-	13.86	15.00	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	91.41	55.63
11	81	-13.86	-15.00	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.46	-55.63	-91.43
-	-	-10.40	-11.25	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.46	-48.42	-81.69
11	82	-10.40	-11.25	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-39.67	-67.80
-	-	-6.93	-7.50	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-7.49	-32.45	-58.06
11	83	-6.93	-7.50	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-25.27	-42.61
-	-	-3.47	-3.75	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-4.48	-18.05	-32.87
11	84	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.50	-10.82	-17.45
-	-	0.00	0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.50	-3.61	-7.71
11	85	0.00	0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-0.29	17.45	10.82
11	86	3.47	3.75	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	32.87	18.05
-	-	6.93	7.50	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48	-0.88	42.61	25.27

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
11	87	6.93	7.50	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	58.06	32.45
-	-	10.40	11.25	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	-1.49	67.80	39.67
11	88	10.40	11.25	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46	-1.06	81.69	48.42
-	-	13.86	15.00	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46	-1.06	91.43	55.63
12	89	-13.86	-15.00	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.45	-55.64	-91.43
-	-	-10.40	-11.25	-28.36	-28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-9.45	-48.42	-81.69
12	90	-10.40	-11.25	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-39.69	-67.80
-	-	-6.93	-7.50	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-32.47	-58.06
12	91	-6.93	-7.50	-12.16	-12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.28	-42.60
-	-	-3.47	-3.75	-12.16	-12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.06	-32.86
12	92	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.83	-17.45
-	-	0.00	0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.61	-7.71
12	93	0.00	0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.71	3.61
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.45	10.83
12	94	3.47	3.75	12.16	12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.86	18.06
-	-	6.93	7.50	12.16	12.16	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.60	25.28
12	95	6.93	7.50	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	58.06	32.47
-	-	10.40	11.25	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	67.80	39.69
12	96	10.40	11.25	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.06	81.69	48.42
-	-	13.86	15.00	28.36	28.36	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.06	91.43	55.64
13	97	-13.86	-15.00	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-55.63	-91.41
-	-	-10.40	-11.25	-28.35	-28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	-9.45	-48.41	-81.67
13	98	-10.40	-11.25	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-39.69	-67.78
-	-	-6.93	-7.50	-20.26	-20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-7.48	-32.47	-58.04
13	99	-6.93	-7.50	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.27	-42.60
-	-	-3.47	-3.75	-12.15	-12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.06	-32.86
13	100	-3.47	-3.75	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.83	-17.45
-	-	0.00	0.00	-4.05	-4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.61	-7.71
13	101	0.00	0.00	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.71	3.61

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	3.47	3.75	4.05	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.45	10.83
13	102	3.47	3.75	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.86	18.06
-	-	6.93	7.50	12.15	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.60	25.27
13	103	6.93	7.50	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	58.04	32.47
-	-	10.40	11.25	20.26	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.48	67.78	39.69
13	104	10.40	11.25	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	81.67	48.41
-	-	13.86	15.00	28.35	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.05	91.41	55.63
14	105	-13.86	-15.00	-28.30	-28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-9.45	-55.59	-91.35
-	-	-10.40	-11.25	-28.30	-28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-9.45	-48.38	-81.61
14	106	-10.40	-11.25	-20.21	-20.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	-7.48	-39.65	-67.73
-	-	-6.93	-7.50	-20.21	-20.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	-7.48	-32.43	-57.98
14	107	-6.93	-7.50	-12.12	-12.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-25.25	-42.56
-	-	-3.47	-3.75	-12.12	-12.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	-4.47	-18.03	-32.82
14	108	-3.47	-3.75	-4.04	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-10.82	-17.44
-	-	0.00	0.00	-4.04	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	-1.49	-3.60	-7.70
14	109	0.00	0.00	4.04	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	7.70	3.60
-	-	3.47	3.75	4.04	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.29	17.44	10.82
14	110	3.47	3.75	12.12	12.12	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	32.82	18.03
-	-	6.93	7.50	12.12	12.12	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.87	42.56	25.25
14	111	6.93	7.50	20.21	20.21	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.47	57.98	32.43
-	-	10.40	11.25	20.21	20.21	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.47	67.73	39.65
14	112	10.40	11.25	28.30	28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.04	81.61	48.38
-	-	13.86	15.00	28.30	28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	9.45	-1.04	91.35	55.59
15	113	-13.86	-15.00	-28.47	-28.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	-9.44	-55.82	-91.56
-	-	-10.40	-11.25	-28.47	-28.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	-9.44	-48.60	-81.82
15	114	-10.40	-11.25	-20.41	-20.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.48	-39.90	-68.00
-	-	-6.93	-7.50	-20.41	-20.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.48	-32.68	-58.26
15	115	-6.93	-7.50	-12.25	-12.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-25.41	-42.73
-	-	-3.47	-3.75	-12.25	-12.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-18.19	-32.99

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
15	116	-3.47	-3.75	-4.09	-4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-10.87	-17.50
-	-	0.00	0.00	-4.09	-4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-3.66	-7.75
15	117	0.00	0.00	4.09	4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	7.75	3.66
-	-	3.47	3.75	4.09	4.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	17.50	10.87
15	118	3.47	3.75	12.25	12.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	32.99	18.19
-	-	6.93	7.50	12.25	12.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	42.73	25.41
15	119	6.93	7.50	20.41	20.41	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.44	58.26	32.68
-	-	10.40	11.25	20.41	20.41	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	-1.44	68.00	39.90
15	120	10.40	11.25	28.47	28.47	0.00	0.00	0.00	0.00	9.44	-1.01	81.82	48.60
-	-	13.86	15.00	28.47	28.47	0.00	0.00	0.00	0.00	9.44	-1.01	91.56	55.82
16	121	-13.86	-15.00	-29.07	-29.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.42	-56.42	-92.33
-	-	-10.40	-11.25	-29.07	-29.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.42	-49.20	-82.59
16	122	-10.40	-11.25	-21.07	-21.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.47	-40.56	-68.87
-	-	-6.93	-7.50	-21.07	-21.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	-7.47	-33.35	-59.13
16	123	-6.93	-7.50	-12.67	-12.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-25.83	-43.29
-	-	-3.47	-3.75	-12.67	-12.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	-4.47	-18.62	-33.55
16	124	-3.47	-3.75	-4.23	-4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-11.02	-17.69
-	-	0.00	0.00	-4.23	-4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.49	-3.80	-7.95
16	125	0.00	0.00	4.23	4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	7.95	3.80
-	-	3.47	3.75	4.23	4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	-0.28	17.69	11.02
16	126	3.47	3.75	12.67	12.67	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	33.55	18.62
-	-	6.93	7.50	12.67	12.67	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-0.85	43.29	25.83
16	127	6.93	7.50	21.07	21.07	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	-1.44	59.13	33.35
-	-	10.40	11.25	21.07	21.07	0.00	0.00	0.00	0.00	7.47	-1.44	68.87	40.56
16	128	10.40	11.25	29.07	29.07	0.00	0.00	0.00	0.00	9.42	-1.00	82.59	49.20
-	-	13.86	15.00	29.07	29.07	0.00	0.00	0.00	0.00	9.42	-1.00	92.33	56.42
17	129	-13.86	-15.00	-30.53	-30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.35	-57.89	-94.21
-	-	-10.40	-11.25	-30.53	-30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-9.35	-50.68	-84.47
17	130	-10.40	-11.25	-22.63	-22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	-7.41	-42.14	-70.89
-	-	-6.93	-7.50	-22.63	-22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	-7.41	-34.93	-61.14

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
17	131	-6.93	-7.50	-13.71	-13.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	-4.43	-26.88	-44.65
-	-	-3.47	-3.75	-13.71	-13.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	-4.43	-19.67	-34.91
17	132	-3.47	-3.75	-4.60	-4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.48	-11.39	-18.17
-	-	0.00	0.00	-4.60	-4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	-1.48	-4.18	-8.43
17	133	0.00	0.00	4.60	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.28	8.43	4.18
-	-	3.47	3.75	4.60	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.28	18.17	11.39
17	134	3.47	3.75	13.71	13.71	0.00	0.00	0.00	0.00	4.43	-0.84	34.91	19.67
-	-	6.93	7.50	13.71	13.71	0.00	0.00	0.00	0.00	4.43	-0.84	44.65	26.88
17	135	6.93	7.50	22.63	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	7.41	-1.42	61.14	34.93
-	-	10.40	11.25	22.63	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	7.41	-1.42	70.89	42.14
17	136	10.40	11.25	30.53	30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	9.35	-1.00	84.47	50.68
-	-	13.86	15.00	30.53	30.53	0.00	0.00	0.00	0.00	9.35	-1.00	94.21	57.89
18	137	-13.86	-15.00	-33.39	-33.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	-9.11	-60.78	-97.70
-	-	-10.40	-11.25	-33.39	-33.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	-9.11	-53.56	-87.96
18	138	-10.40	-11.25	-25.73	-25.73	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-7.18	-45.23	-74.72
-	-	-6.93	-7.50	-25.73	-25.73	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-7.18	-38.01	-64.98
18	139	-6.93	-7.50	-15.54	-15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	-4.29	-28.73	-46.90
-	-	-3.47	-3.75	-15.54	-15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	-4.29	-21.52	-37.16
18	140	-3.47	-3.75	-5.18	-5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	-1.43	-11.99	-18.88
-	-	0.00	0.00	-5.18	-5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	-1.43	-4.77	-9.14
18	141	0.00	0.00	5.18	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-0.27	9.14	4.77
-	-	3.47	3.75	5.18	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	-0.27	18.88	11.99
18	142	3.47	3.75	15.54	15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.29	-0.83	37.16	21.52
-	-	6.93	7.50	15.54	15.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.29	-0.83	46.90	28.73
18	143	6.93	7.50	25.73	25.73	0.00	0.00	0.00	0.00	7.18	-1.43	64.98	38.01
-	-	10.40	11.25	25.73	25.73	0.00	0.00	0.00	0.00	7.18	-1.43	74.72	45.23
18	144	10.40	11.25	33.39	33.39	0.00	0.00	0.00	0.00	9.11	-0.98	87.96	53.56
-	-	13.86	15.00	33.39	33.39	0.00	0.00	0.00	0.00	9.11	-0.98	97.70	60.78
19	145	-13.86	-15.00	-34.99	-34.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-8.44	-61.61	-98.87
-	-	-10.40	-11.25	-34.99	-34.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	-8.44	-54.39	-89.13

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
19	146	-10.40	-11.25	-24.75	-24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	-6.55	-44.26	-72.47
-	-	-6.93	-7.50	-24.75	-24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	-6.55	-37.05	-62.73
19	147	-6.93	-7.50	-14.67	-14.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	-3.99	-27.74	-45.29
-	-	-3.47	-3.75	-14.67	-14.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	-3.99	-20.53	-35.54
19	148	-3.47	-3.75	-4.87	-4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	-1.33	-11.61	-18.31
-	-	0.00	0.00	-4.87	-4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	-1.33	-4.40	-8.57
19	149	0.00	0.00	4.87	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	-0.31	8.57	4.40
-	-	3.47	3.75	4.87	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	-0.31	18.31	11.61
19	150	3.47	3.75	14.67	14.67	0.00	0.00	0.00	0.00	3.99	-0.91	35.54	20.53
-	-	6.93	7.50	14.67	14.67	0.00	0.00	0.00	0.00	3.99	-0.91	45.29	27.74
19	151	6.93	7.50	24.75	24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	6.55	-1.42	62.73	37.05
-	-	10.40	11.25	24.75	24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	6.55	-1.42	72.47	44.26
19	152	10.40	11.25	34.99	34.99	0.00	0.00	0.00	0.00	8.44	-1.50	89.13	54.39
-	-	13.86	15.00	34.99	34.99	0.00	0.00	0.00	0.00	8.44	-1.50	98.87	61.61

Momentos

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	1	-0.00	0.00	-0.24	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	-0.16	0.13	-0.57
-	-	30.32	32.81	77.36	77.36	0.00	0.00	0.00	0.00	16.70	-0.27	214.73	140.09
1	2	30.32	32.81	76.90	76.90	0.00	0.00	0.00	0.00	16.79	-0.22	214.23	139.71
-	-	51.98	56.25	131.99	131.99	0.00	0.00	0.00	0.00	29.78	-0.38	368.96	239.64
1	3	51.98	56.25	131.64	131.64	0.00	0.00	0.00	0.00	29.82	-0.36	368.56	239.33
-	-	64.98	70.31	164.30	164.30	0.00	0.00	0.00	0.00	37.67	-0.47	460.96	298.89
1	4	64.98	70.31	164.11	164.11	0.00	0.00	0.00	0.00	37.69	-0.46	460.73	298.71
-	-	69.31	75.00	174.97	174.97	0.00	0.00	0.00	0.00	40.32	-0.50	491.51	318.53
1	5	69.31	75.00	174.96	174.96	0.00	0.00	0.00	0.00	40.32	-0.50	491.49	318.52
-	-	64.98	70.31	164.29	164.29	0.00	0.00	0.00	0.00	37.77	-0.46	461.08	298.89
1	6	64.98	70.31	164.45	164.45	0.00	0.00	0.00	0.00	37.74	-0.47	461.27	299.04
-	-	51.98	56.25	132.19	132.19	0.00	0.00	0.00	0.00	30.05	-0.35	369.66	239.90
1	7	51.98	56.25	132.54	132.54	0.00	0.00	0.00	0.00	30.01	-0.38	370.05	240.20
-	-	30.32	32.81	78.18	78.18	0.00	0.00	0.00	0.00	17.31	-0.21	216.74	140.99

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	8	30.32	32.81	78.69	78.69	0.00	0.00	0.00	0.00	17.24	-0.26	217.33	141.45
-	-	-0.00	0.00	-0.30	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	-0.17	0.05	-0.66
2	9	-0.00	-0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.16	0.25	-0.16
-	-	30.32	32.81	76.84	76.84	0.00	0.00	0.00	0.00	20.75	-0.12	220.10	139.80
2	10	30.32	32.81	77.00	77.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.67	-0.11	220.19	139.97
-	-	51.98	56.25	131.27	131.27	0.00	0.00	0.00	0.00	34.41	-0.20	374.94	239.20
2	11	51.98	56.25	131.42	131.42	0.00	0.00	0.00	0.00	34.38	-0.20	375.10	239.35
-	-	64.98	70.31	164.34	164.34	0.00	0.00	0.00	0.00	42.67	-0.26	468.50	299.24
2	12	64.98	70.31	164.42	164.42	0.00	0.00	0.00	0.00	42.66	-0.26	468.60	299.33
-	-	69.31	75.00	175.50	175.50	0.00	0.00	0.00	0.00	45.46	-0.28	499.93	319.39
2	13	69.31	75.00	175.51	175.51	0.00	0.00	0.00	0.00	45.47	-0.28	499.96	319.40
-	-	64.98	70.31	164.43	164.43	0.00	0.00	0.00	0.00	42.66	-0.26	468.61	299.34
2	14	64.98	70.31	164.38	164.38	0.00	0.00	0.00	0.00	42.67	-0.26	468.57	299.29
-	-	51.98	56.25	131.08	131.08	0.00	0.00	0.00	0.00	34.23	-0.20	374.42	239.02
2	15	51.98	56.25	130.96	130.96	0.00	0.00	0.00	0.00	34.26	-0.20	374.30	238.89
-	-	30.32	32.81	75.75	75.75	0.00	0.00	0.00	0.00	20.13	-0.11	217.68	138.72
2	16	30.32	32.81	75.53	75.53	0.00	0.00	0.00	0.00	20.18	-0.12	217.47	138.48
-	-	-0.00	-0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.13	0.34	-0.06
3	17	-0.00	-0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.17	0.37	-0.16
-	-	30.32	32.81	72.59	72.59	0.00	0.00	0.00	0.00	20.77	-0.10	214.39	135.57
3	18	30.32	32.81	72.75	72.75	0.00	0.00	0.00	0.00	20.73	-0.09	214.54	135.74
-	-	51.98	56.25	125.25	125.25	0.00	0.00	0.00	0.00	35.59	-0.18	368.60	233.23
3	19	51.98	56.25	125.36	125.36	0.00	0.00	0.00	0.00	35.56	-0.17	368.69	233.34
-	-	64.98	70.31	156.87	156.87	0.00	0.00	0.00	0.00	44.39	-0.22	461.00	291.82
3	20	64.98	70.31	156.92	156.92	0.00	0.00	0.00	0.00	44.37	-0.22	461.04	291.88
-	-	69.31	75.00	167.34	167.34	0.00	0.00	0.00	0.00	47.26	-0.24	491.62	311.30
3	21	69.31	75.00	167.34	167.34	0.00	0.00	0.00	0.00	47.26	-0.24	491.62	311.29
-	-	64.98	70.31	156.72	156.72	0.00	0.00	0.00	0.00	44.29	-0.22	460.65	291.68
3	22	64.98	70.31	156.66	156.66	0.00	0.00	0.00	0.00	44.31	-0.22	460.59	291.61
-	-	51.98	56.25	125.11	125.11	0.00	0.00	0.00	0.00	35.46	-0.17	368.21	233.10
3	23	51.98	56.25	125.00	125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.49	-0.17	368.10	232.97
-	-	30.32	32.81	72.73	72.73	0.00	0.00	0.00	0.00	20.73	-0.09	214.52	135.72
3	24	30.32	32.81	72.57	72.57	0.00	0.00	0.00	0.00	20.78	-0.10	214.37	135.55
-	-	-0.00	-0.00	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.18	0.36	-0.18
4	25	-0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.33	-0.23
-	-	30.32	32.81	71.27	71.27	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	-0.10	213.01	134.25
4	26	30.32	32.81	71.36	71.36	0.00	0.00	0.00	0.00	21.01	-0.09	213.09	134.36
-	-	51.98	56.25	122.41	122.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.02	-0.17	365.39	230.39
4	27	51.98	56.25	122.47	122.47	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	-0.16	365.45	230.46

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	64.98	70.31	153.15	153.15	0.00	0.00	0.00	0.00	45.02	-0.21	456.91	288.11
4	28	64.98	70.31	153.18	153.18	0.00	0.00	0.00	0.00	45.01	-0.21	456.94	288.15
-	-	69.31	75.00	163.41	163.41	0.00	0.00	0.00	0.00	48.01	-0.23	487.45	307.38
4	29	69.31	75.00	163.41	163.41	0.00	0.00	0.00	0.00	48.01	-0.23	487.44	307.38
-	-	64.98	70.31	153.18	153.18	0.00	0.00	0.00	0.00	45.01	-0.21	456.95	288.16
4	30	64.98	70.31	153.15	153.15	0.00	0.00	0.00	0.00	45.02	-0.21	456.92	288.12
-	-	51.98	56.25	122.48	122.48	0.00	0.00	0.00	0.00	36.01	-0.16	365.48	230.47
4	31	51.98	56.25	122.42	122.42	0.00	0.00	0.00	0.00	36.03	-0.17	365.42	230.40
-	-	30.32	32.81	71.36	71.36	0.00	0.00	0.00	0.00	21.02	-0.09	213.09	134.35
4	32	30.32	32.81	71.27	71.27	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	-0.10	213.01	134.25
-	-	-0.00	-0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.33	-0.23
5	33	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.30	-0.26
-	-	30.32	32.81	70.82	70.82	0.00	0.00	0.00	0.00	21.12	-0.10	212.52	133.81
5	34	30.32	32.81	70.86	70.86	0.00	0.00	0.00	0.00	21.10	-0.09	212.55	133.86
-	-	51.98	56.25	121.48	121.48	0.00	0.00	0.00	0.00	36.19	-0.17	364.39	229.46
5	35	51.98	56.25	121.51	121.51	0.00	0.00	0.00	0.00	36.18	-0.16	364.41	229.50
-	-	64.98	70.31	151.88	151.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.24	-0.21	455.53	286.85
5	36	64.98	70.31	151.89	151.89	0.00	0.00	0.00	0.00	45.23	-0.21	455.54	286.87
-	-	69.31	75.00	162.02	162.02	0.00	0.00	0.00	0.00	48.25	-0.23	485.92	305.98
5	37	69.31	75.00	162.02	162.02	0.00	0.00	0.00	0.00	48.25	-0.23	485.92	305.98
-	-	64.98	70.31	151.90	151.90	0.00	0.00	0.00	0.00	45.23	-0.21	455.56	286.87
5	38	64.98	70.31	151.88	151.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.24	-0.21	455.54	286.85
-	-	51.98	56.25	121.51	121.51	0.00	0.00	0.00	0.00	36.18	-0.16	364.43	229.51
5	39	51.98	56.25	121.49	121.49	0.00	0.00	0.00	0.00	36.19	-0.17	364.41	229.47
-	-	30.32	32.81	70.87	70.87	0.00	0.00	0.00	0.00	21.10	-0.09	212.56	133.87
5	40	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.12	-0.10	212.53	133.81
-	-	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.30	-0.26
6	41	-0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.28
-	-	30.32	32.81	70.75	70.75	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.13	212.49	133.68
6	42	30.32	32.81	70.76	70.76	0.00	0.00	0.00	0.00	21.14	-0.11	212.47	133.73
-	-	51.98	56.25	121.29	121.29	0.00	0.00	0.00	0.00	36.26	-0.21	364.24	229.21
6	43	51.98	56.25	121.30	121.30	0.00	0.00	0.00	0.00	36.24	-0.19	364.22	229.24
-	-	64.98	70.31	151.61	151.61	0.00	0.00	0.00	0.00	45.32	-0.26	455.29	286.51
6	44	64.98	70.31	151.61	151.61	0.00	0.00	0.00	0.00	45.31	-0.25	455.28	286.53
-	-	69.31	75.00	161.72	161.72	0.00	0.00	0.00	0.00	48.34	-0.27	485.64	305.62
6	45	69.31	75.00	161.72	161.72	0.00	0.00	0.00	0.00	48.34	-0.27	485.64	305.62
-	-	64.98	70.31	151.61	151.61	0.00	0.00	0.00	0.00	45.31	-0.25	455.29	286.53
6	46	64.98	70.31	151.61	151.61	0.00	0.00	0.00	0.00	45.32	-0.26	455.29	286.52
-	-	51.98	56.25	121.30	121.30	0.00	0.00	0.00	0.00	36.24	-0.19	364.23	229.24

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
6	47	51.98	56.25	121.29	121.29	0.00	0.00	0.00	0.00	36.26	-0.21	364.24	229.21
-	-	30.32	32.81	70.76	70.76	0.00	0.00	0.00	0.00	21.14	-0.11	212.47	133.73
6	48	30.32	32.81	70.75	70.75	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.13	212.49	133.69
-	-	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.28
7	49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.17	212.57	133.67
7	50	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.14	212.54	133.70
-	-	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	-0.26	364.36	229.17
7	51	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.28	-0.25	364.34	229.19
-	-	64.98	70.31	151.66	151.66	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.33	455.44	286.46
7	52	64.98	70.31	151.66	151.66	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.32	455.43	286.46
-	-	69.31	75.00	161.76	161.76	0.00	0.00	0.00	0.00	48.40	-0.35	485.80	305.55
7	53	69.31	75.00	161.76	161.76	0.00	0.00	0.00	0.00	48.40	-0.35	485.80	305.55
-	-	64.98	70.31	151.66	151.66	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.32	455.43	286.46
7	54	64.98	70.31	151.66	151.66	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.33	455.44	286.46
-	-	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.28	-0.25	364.34	229.19
7	55	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	-0.26	364.36	229.17
-	-	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.14	212.54	133.70
7	56	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.17	212.57	133.67
-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
8	57	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.18	212.64	133.69
8	58	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.16	212.60	133.72
-	-	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.49	229.20
8	59	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.29	364.47	229.21
-	-	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.62	286.48
8	60	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.61	286.48
-	-	69.31	75.00	161.87	161.87	0.00	0.00	0.00	0.00	48.43	-0.41	485.99	305.57
8	61	69.31	75.00	161.87	161.87	0.00	0.00	0.00	0.00	48.43	-0.41	485.99	305.57
-	-	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.61	286.48
8	62	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.62	286.48
-	-	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.29	364.47	229.21
8	63	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.49	229.20
-	-	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.16	212.60	133.72
8	64	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.18	212.64	133.69
-	-	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
9	65	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.68	133.71
9	66	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.64	133.74

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.31	364.56	229.22
9	67	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.55	229.23
-	-	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.51
9	68	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.52
-	-	69.31	75.00	161.94	161.94	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.43	486.10	305.61
9	69	69.31	75.00	161.94	161.94	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.43	486.10	305.61
-	-	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.52
9	70	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.51
-	-	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.55	229.23
9	71	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.31	364.56	229.22
-	-	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.64	133.74
9	72	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.68	133.71
-	-	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.29
10	73	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.28
-	-	30.32	32.81	70.86	70.86	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.69	133.72
10	74	30.32	32.81	70.86	70.86	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.66	133.74
-	-	51.98	56.25	121.47	121.47	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.32	364.59	229.23
10	75	51.98	56.25	121.47	121.47	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.31	364.57	229.24
-	-	64.98	70.31	151.84	151.84	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.41	455.75	286.52
10	76	64.98	70.31	151.84	151.84	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.74	286.53
-	-	69.31	75.00	161.96	161.96	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.44	486.13	305.62
10	77	69.31	75.00	161.96	161.96	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.44	486.13	305.62
-	-	64.98	70.31	151.84	151.84	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.74	286.53
10	78	64.98	70.31	151.84	151.84	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.41	455.75	286.52
-	-	51.98	56.25	121.47	121.47	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.31	364.57	229.24
10	79	51.98	56.25	121.47	121.47	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.32	364.59	229.23
-	-	30.32	32.81	70.86	70.86	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.66	133.74
10	80	30.32	32.81	70.86	70.86	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.69	133.72
-	-	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.28
11	81	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.68	133.71
11	82	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.64	133.74
-	-	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.31	364.56	229.22
11	83	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.55	229.23
-	-	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.72	286.51
11	84	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.52
-	-	69.31	75.00	161.94	161.94	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.43	486.10	305.61
11	85	69.31	75.00	161.94	161.94	0.00	0.00	0.00	0.00	48.44	-0.43	486.10	305.61
-	-	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.71	286.52

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
11	86	64.98	70.31	151.82	151.82	0.00	0.00	0.00	0.00	45.41	-0.40	455.72	286.51
-	-	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.55	229.23
11	87	51.98	56.25	121.46	121.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.32	-0.31	364.56	229.22
-	-	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.17	212.64	133.74
11	88	30.32	32.81	70.85	70.85	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.19	212.68	133.71
-	-	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.28	-0.29
12	89	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.18	212.64	133.69
12	90	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.16	212.60	133.72
-	-	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.49	229.20
12	91	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.29	364.47	229.21
-	-	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.62	286.48
12	92	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.61	286.48
-	-	69.31	75.00	161.87	161.87	0.00	0.00	0.00	0.00	48.43	-0.41	485.99	305.57
12	93	69.31	75.00	161.87	161.87	0.00	0.00	0.00	0.00	48.43	-0.41	485.99	305.57
-	-	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.61	286.48
12	94	64.98	70.31	151.75	151.75	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	-0.38	455.62	286.48
-	-	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.29	364.47	229.21
12	95	51.98	56.25	121.41	121.41	0.00	0.00	0.00	0.00	36.31	-0.30	364.49	229.20
-	-	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	-0.16	212.60	133.72
12	96	30.32	32.81	70.83	70.83	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.18	212.64	133.69
-	-	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
13	97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
-	-	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.17	212.57	133.67
13	98	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.14	212.54	133.70
-	-	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	-0.26	364.36	229.17
13	99	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.28	-0.25	364.33	229.19
-	-	64.98	70.31	151.65	151.65	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.33	455.43	286.45
13	100	64.98	70.31	151.65	151.65	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.32	455.43	286.46
-	-	69.31	75.00	161.76	161.76	0.00	0.00	0.00	0.00	48.40	-0.35	485.79	305.54
13	101	69.31	75.00	161.76	161.76	0.00	0.00	0.00	0.00	48.40	-0.35	485.79	305.54
-	-	64.98	70.31	151.65	151.65	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.32	455.43	286.46
13	102	64.98	70.31	151.65	151.65	0.00	0.00	0.00	0.00	45.37	-0.33	455.43	286.45
-	-	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.28	-0.25	364.33	229.19
13	103	51.98	56.25	121.33	121.33	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	-0.26	364.36	229.17
-	-	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.14	212.54	133.70
13	104	30.32	32.81	70.78	70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	21.19	-0.17	212.57	133.67
-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.29
14	105	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.28

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	30.32	32.81	70.74	70.74	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.13	212.48	133.68
14	106	30.32	32.81	70.75	70.75	0.00	0.00	0.00	0.00	21.14	-0.11	212.46	133.72
-	-	51.98	56.25	121.28	121.28	0.00	0.00	0.00	0.00	36.25	-0.21	364.22	229.20
14	107	51.98	56.25	121.29	121.29	0.00	0.00	0.00	0.00	36.24	-0.19	364.21	229.23
-	-	64.98	70.31	151.59	151.59	0.00	0.00	0.00	0.00	45.32	-0.26	455.26	286.50
14	108	64.98	70.31	151.60	151.60	0.00	0.00	0.00	0.00	45.31	-0.25	455.26	286.51
-	-	69.31	75.00	161.70	161.70	0.00	0.00	0.00	0.00	48.33	-0.27	485.61	305.60
14	109	69.31	75.00	161.70	161.70	0.00	0.00	0.00	0.00	48.33	-0.27	485.61	305.60
-	-	64.98	70.31	151.60	151.60	0.00	0.00	0.00	0.00	45.31	-0.25	455.26	286.51
14	110	64.98	70.31	151.59	151.59	0.00	0.00	0.00	0.00	45.32	-0.26	455.26	286.50
-	-	51.98	56.25	121.29	121.29	0.00	0.00	0.00	0.00	36.24	-0.19	364.21	229.23
14	111	51.98	56.25	121.28	121.28	0.00	0.00	0.00	0.00	36.25	-0.21	364.22	229.20
-	-	30.32	32.81	70.75	70.75	0.00	0.00	0.00	0.00	21.14	-0.11	212.46	133.72
14	112	30.32	32.81	70.74	70.74	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16	-0.13	212.48	133.68
-	-	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.19	0.29	-0.28
15	113	-0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.30	-0.26
-	-	30.32	32.81	70.81	70.81	0.00	0.00	0.00	0.00	21.11	-0.10	212.50	133.79
15	114	30.32	32.81	70.84	70.84	0.00	0.00	0.00	0.00	21.10	-0.09	212.52	133.84
-	-	51.98	56.25	121.45	121.45	0.00	0.00	0.00	0.00	36.18	-0.17	364.34	229.43
15	115	51.98	56.25	121.48	121.48	0.00	0.00	0.00	0.00	36.17	-0.16	364.36	229.47
-	-	64.98	70.31	151.83	151.83	0.00	0.00	0.00	0.00	45.22	-0.21	455.46	286.81
15	116	64.98	70.31	151.85	151.85	0.00	0.00	0.00	0.00	45.22	-0.21	455.47	286.82
-	-	69.31	75.00	161.97	161.97	0.00	0.00	0.00	0.00	48.24	-0.23	485.83	305.94
15	117	69.31	75.00	161.97	161.97	0.00	0.00	0.00	0.00	48.24	-0.23	485.83	305.94
-	-	64.98	70.31	151.85	151.85	0.00	0.00	0.00	0.00	45.22	-0.21	455.47	286.82
15	118	64.98	70.31	151.83	151.83	0.00	0.00	0.00	0.00	45.22	-0.21	455.46	286.81
-	-	51.98	56.25	121.48	121.48	0.00	0.00	0.00	0.00	36.17	-0.16	364.36	229.47
15	119	51.98	56.25	121.45	121.45	0.00	0.00	0.00	0.00	36.18	-0.17	364.34	229.43
-	-	30.32	32.81	70.84	70.84	0.00	0.00	0.00	0.00	21.10	-0.09	212.52	133.84
15	120	30.32	32.81	70.81	70.81	0.00	0.00	0.00	0.00	21.11	-0.10	212.50	133.79
-	-	-0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.30	-0.26
16	121	0.00	-0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.33	-0.23
-	-	30.32	32.81	71.24	71.24	0.00	0.00	0.00	0.00	21.03	-0.10	212.95	134.22
16	122	30.32	32.81	71.32	71.32	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	-0.09	213.03	134.32
-	-	51.98	56.25	122.35	122.35	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	-0.17	365.29	230.33
16	123	51.98	56.25	122.42	122.42	0.00	0.00	0.00	0.00	35.98	-0.16	365.35	230.41
-	-	64.98	70.31	153.05	153.05	0.00	0.00	0.00	0.00	44.98	-0.21	456.74	288.02
16	124	64.98	70.31	153.09	153.09	0.00	0.00	0.00	0.00	44.97	-0.21	456.77	288.06
-	-	69.31	75.00	163.30	163.30	0.00	0.00	0.00	0.00	47.97	-0.23	487.24	307.27

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
16	125	69.31	75.00	163.30	163.30	0.00	0.00	0.00	0.00	47.97	-0.23	487.24	307.27
-	-	64.98	70.31	153.09	153.09	0.00	0.00	0.00	0.00	44.97	-0.21	456.77	288.06
16	126	64.98	70.31	153.05	153.05	0.00	0.00	0.00	0.00	44.98	-0.21	456.74	288.02
-	-	51.98	56.25	122.42	122.42	0.00	0.00	0.00	0.00	35.98	-0.16	365.35	230.41
16	127	51.98	56.25	122.35	122.35	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	-0.17	365.29	230.33
-	-	30.32	32.81	71.32	71.32	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	-0.09	213.03	134.32
16	128	30.32	32.81	71.24	71.24	0.00	0.00	0.00	0.00	21.03	-0.10	212.95	134.22
-	-	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.19	0.33	-0.23
17	129	-0.00	-0.00	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.18	0.36	-0.17
-	-	30.32	32.81	72.56	72.56	0.00	0.00	0.00	0.00	20.77	-0.10	214.35	135.54
17	130	30.32	32.81	72.72	72.72	0.00	0.00	0.00	0.00	20.73	-0.09	214.50	135.72
-	-	51.98	56.25	124.98	124.98	0.00	0.00	0.00	0.00	35.48	-0.17	368.06	232.95
17	131	51.98	56.25	125.10	125.10	0.00	0.00	0.00	0.00	35.45	-0.17	368.18	233.08
-	-	64.98	70.31	156.60	156.60	0.00	0.00	0.00	0.00	44.28	-0.22	460.47	291.56
17	132	64.98	70.31	156.66	156.66	0.00	0.00	0.00	0.00	44.26	-0.22	460.53	291.63
-	-	69.31	75.00	167.19	167.19	0.00	0.00	0.00	0.00	47.20	-0.24	491.33	311.15
17	133	69.31	75.00	167.19	167.19	0.00	0.00	0.00	0.00	47.20	-0.24	491.33	311.15
-	-	64.98	70.31	156.66	156.66	0.00	0.00	0.00	0.00	44.26	-0.22	460.53	291.63
17	134	64.98	70.31	156.60	156.60	0.00	0.00	0.00	0.00	44.28	-0.22	460.47	291.56
-	-	51.98	56.25	125.10	125.10	0.00	0.00	0.00	0.00	35.45	-0.17	368.18	233.08
17	135	51.98	56.25	124.98	124.98	0.00	0.00	0.00	0.00	35.48	-0.17	368.06	232.95
-	-	30.32	32.81	72.72	72.72	0.00	0.00	0.00	0.00	20.73	-0.09	214.50	135.72
17	136	30.32	32.81	72.56	72.56	0.00	0.00	0.00	0.00	20.77	-0.10	214.35	135.54
-	-	0.00	-0.00	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.18	0.36	-0.17
18	137	-0.00	0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.13	0.35	-0.06
-	-	30.32	32.81	75.55	75.55	0.00	0.00	0.00	0.00	20.19	-0.12	217.52	138.51
18	138	30.32	32.81	75.78	75.78	0.00	0.00	0.00	0.00	20.14	-0.11	217.74	138.75
-	-	51.98	56.25	131.03	131.03	0.00	0.00	0.00	0.00	34.29	-0.20	374.44	238.96
18	139	51.98	56.25	131.17	131.17	0.00	0.00	0.00	0.00	34.26	-0.20	374.57	239.10
-	-	64.98	70.31	164.51	164.51	0.00	0.00	0.00	0.00	42.72	-0.26	468.81	299.41
18	140	64.98	70.31	164.57	164.57	0.00	0.00	0.00	0.00	42.71	-0.26	468.87	299.48
-	-	69.31	75.00	175.68	175.68	0.00	0.00	0.00	0.00	45.53	-0.28	500.29	319.58
18	141	69.31	75.00	175.68	175.68	0.00	0.00	0.00	0.00	45.53	-0.28	500.29	319.58
-	-	64.98	70.31	164.57	164.57	0.00	0.00	0.00	0.00	42.71	-0.26	468.87	299.48
18	142	64.98	70.31	164.51	164.51	0.00	0.00	0.00	0.00	42.72	-0.26	468.81	299.41
-	-	51.98	56.25	131.17	131.17	0.00	0.00	0.00	0.00	34.26	-0.20	374.57	239.10
18	143	51.98	56.25	131.03	131.03	0.00	0.00	0.00	0.00	34.29	-0.20	374.44	238.96
-	-	30.32	32.81	75.78	75.78	0.00	0.00	0.00	0.00	20.14	-0.11	217.74	138.75
18	144	30.32	32.81	75.55	75.55	0.00	0.00	0.00	0.00	20.19	-0.12	217.52	138.51

Viga	Tramo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
		Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
-	-	0.00	-0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.13	0.35	-0.06
19	145	-0.00	-0.00	-0.30	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	-0.17	0.04	-0.67
-	-	30.32	32.81	78.74	78.74	0.00	0.00	0.00	0.00	17.26	-0.25	217.42	141.49
19	146	30.32	32.81	78.21	78.21	0.00	0.00	0.00	0.00	17.32	-0.21	216.80	141.03
-	-	51.98	56.25	132.60	132.60	0.00	0.00	0.00	0.00	30.03	-0.38	370.17	240.26
19	147	51.98	56.25	132.25	132.25	0.00	0.00	0.00	0.00	30.08	-0.35	369.76	239.95
-	-	64.98	70.31	164.55	164.55	0.00	0.00	0.00	0.00	37.78	-0.47	461.45	299.14
19	148	64.98	70.31	164.37	164.37	0.00	0.00	0.00	0.00	37.80	-0.46	461.25	298.98
-	-	69.31	75.00	175.11	175.11	0.00	0.00	0.00	0.00	40.38	-0.50	491.78	318.67
19	149	69.31	75.00	175.11	175.11	0.00	0.00	0.00	0.00	40.38	-0.50	491.78	318.67
-	-	64.98	70.31	164.37	164.37	0.00	0.00	0.00	0.00	37.80	-0.46	461.25	298.98
19	150	64.98	70.31	164.55	164.55	0.00	0.00	0.00	0.00	37.78	-0.47	461.45	299.14
-	-	51.98	56.25	132.25	132.25	0.00	0.00	0.00	0.00	30.08	-0.35	369.76	239.95
19	151	51.98	56.25	132.60	132.60	0.00	0.00	0.00	0.00	30.03	-0.38	370.17	240.26
-	-	30.32	32.81	78.21	78.21	0.00	0.00	0.00	0.00	17.32	-0.21	216.80	141.03
19	152	30.32	32.81	78.74	78.74	0.00	0.00	0.00	0.00	17.26	-0.25	217.42	141.49
-	-	0.00	-0.00	-0.30	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	-0.17	0.04	-0.67

4.2.- Dimensionamiento de las vigas

CARACTERISTICAS MECANICAS SECCIÓN CENTRAL			
[INICIALES HOMOG]		[FINALES]	
VaI ... [m] =	0.65759	VaF ..... [m]	0.30949
VbI .... [m] =	0.34241	VbF ..... [m]	0.69051
AREA .. [m2]	0.59912	VcF ..... [m]	0.55949
INERCIA [m4]	0.07247	INER.FIN. [m4]	0.23819

DATOS GEOMETRICOS	
Tipo Viga	PI
Canto Viga	1.00
Intereje	2.4
Espesor Losa	0.25
Anc. Cab. Sup.	0.56
Espesor Ala	0.2
Espesor Alma	0.25
An. Inf. Viga	2.4
Es. Talón	0.11
Ancho Ala	0.56
Entrega Placa	0.25

RESISTENCIAS DE MATERIALES Y COEFICIENTES			
Fck viga	6500	Coe. Mi. Hor. Viga	1.50
Fck losa	3000	Coe. Mi. Hor. Losa	1.50
Fyk viga	50000	Coe. Mi. Ace. Viga	1.15
Fyk losa	50000	Coe. Mi. Ace. Losa	1.15

[INICIALES]		[AYUDA PARA FINALES]		
VaI ... [m] =	0.64060	Blosa ... [m] =	2.40	2.40
VbI .... [m] =	0.359400	Elosa ... [m] =	0.25	
AREA .. [m2]	0.56580	IN LOSA [m4] =	0.00313	por viga
INERCIA [m4]	0.06800	A LOSA [m2] =	0.60000	por viga
nº de vigas	1	A FINAL [m2] =	1.07912	por viga
		coef. Hormogeneización losa =	0.80	

Luz de cálculo: 20

TENSIONES DE FLEXION DEBIDO A LAS CARGAS EXTERIORES SIN PRETENSADO [Tn/m²]

Mpp viga	74.89	M cm max	175.00	M sc Carril	48.00
Mpp losa	75.00		0.00	M Tandem (*)	0.00

Sección	EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS		
	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC
10	679.55	-353.84	1587.48	-1215.52	411.07	1649.85	**-1354.68**	523.82
9.625	678.59	-353.34	1585.25	-1213.81	410.49	1647.53	**-1352.77**	523.08
8.625	666.70	-347.15	1557.47	-1192.54	403.30	1618.66	**-1329.06**	513.92
7.625	641.22	-333.88	1497.94	-1146.96	387.88	1556.79	**-1278.26**	494.27
6.625	602.14	-313.53	1406.66	-1077.07	364.25	1461.92	**-1200.37**	464.15
5.625	549.48	-286.11	1283.63	-982.86	332.39	1334.06	**-1095.38**	423.56
4.625	483.22	-251.61	1128.85	-864.35	292.31	1173.20	**-963.30**	372.49
3.625	403.37	-210.03	942.32	-721.53	244.01	979.34	**-804.13**	310.94
2.625	309.94	-161.38	724.04	-554.39	187.49	752.49	**-617.86**	238.91
1.625	202.91	-105.65	474.01	-362.95	122.74	492.63	**-404.50**	156.41
0.625	82.29	-42.85	192.23	-147.19	49.78	199.79	**-164.04**	63.43
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE PRETENSADOS

	CABLES PRETENSADOS					TORONES
Ø Cable	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
COTA (cm)	6	10	15	20	105	13
AREA (mm²)	140	140	140	140	140	140
Tensi. (Kg/mm²)	142.50					145.00

Sección							
10	30					4	0
9.625	30					4	0
8.625	30					4	0
7.625	30					4	0
6.625	30					4	0
5.625	30					4	0
4.625	30					4	0
3.625	30					4	0
2.625	30					4	0
1.625	30					4	0
0.625	30					4	0
0	30					4	0

TENSIONES EN DIFERENTES PUNTOS A LO LARGO DE LA VIGA [Tn/m²]

FABRICA ..... = Peso Propio + Pretensado con Pérdidas a Corto Plazo
SERVICIO ..... = Cargas Permanentes + Pretensado con Pérdidas Totales
COEF: **0.95** CARGAS MAXIMAS = Servicio + Sobrecargas Máximas

	AL DESTESAR		EN FABRICA		EN SERVICIO			CON CARGAS MAXIMAS			SB + Pret x Coef	
Sección	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC	0.4/0.75 SC	0.2 SC
10	779.60	1147.88	779.6	1147.9	1671.7	49.1	411.1	1734.1	-90.1	523.8	-6.6	21.2
9.625	778.64	1148.37	778.6	1148.4	1669.5	50.8	410.5	1731.8	-88.2	523.1	-4.8	23.0
8.625	766.75	1154.57	766.7	1154.6	1641.7	72.1	403.3	1702.9	-64.5	513.9	17.4	44.8
7.625	741.26	1167.83	741.3	1167.8	1582.2	117.6	387.9	1641.0	-13.7	494.3	65.1	91.4
6.625	702.19	1188.18	702.2	1188.2	1490.9	187.5	364.2	1546.2	64.2	464.2	138.2	162.9
5.625	649.53	1215.60	649.5	1215.6	1367.9	281.7	332.4	1418.3	169.2	423.6	236.7	259.2
4.625	583.27	1250.10	583.3	1250.1	1213.1	400.2	292.3	1257.4	301.3	372.5	360.7	380.5
3.625	503.42	1291.68	503.4	1291.7	1026.6	543.1	244.0	1063.6	460.5	310.9	510.0	526.6
2.625	409.99	1340.33	410.0	1340.3	808.3	710.2	187.5	836.7	646.7	238.9	684.8	697.5
1.625	302.96	1396.06	303.0	1396.1	558.3	901.7	122.7	576.9	860.1	156.4	885.0	893.3
0.625	182.34	1458.86	182.3	1458.9	276.5	1117.4	49.8	284.0	1100.6	63.4	1110.7	1114.0
0	100.05	1501.71	100.0	1501.7	84.3	1264.6	0.0	84.3	1264.6	0.0	1264.6	1264.6
MAX		3663.55		3663.55	1671.73		411.07	1734.10		523.82		
MIN	-1155.45		-1155.45			49.08			-90.08			

Resistencia al destesa	6105.9
En fabrica	6105.9
A los 28 días	2890.2
en losa	873.0

Viga: e dispone hormigón d 6500
Losa: e dispone hormigón d 3000

CALCULO A CORTANTE

VIGA	14.98
.OSA	15.00
C.PERMA	10.00
TOTAL CM	39.98

SC CARRIL	35.10
TANDEM	108.00
TOTAL SC	143.10

PUNTO	Vd = V_{u2}	Mpp	Mpl	σ xd	Cotg θ
10	34.74	74.89	75.00	-144.52	2.00
9.625	42.71	74.78	74.89	-144.38	2.00
8.625	63.95	73.47	73.58	-142.68	2.00
7.625	85.19	70.67	70.77	-139.04	1.99
6.625	106.43	66.36	66.46	-133.45	1.96
5.625	127.67	60.56	60.64	-125.91	1.92
4.625	148.91	53.25	53.33	-116.44	1.87
3.625	170.16	44.45	44.52	-105.02	1.80
2.625	191.40	34.16	34.21	-91.65	1.72
1.625	212.64	22.36	22.39	-76.34	1.62
0.625	233.88	9.07	9.08	-59.09	1.50
0	247.16	0.00	0.00	-47.32	1.42

CALCULO A CORTANTE

Hormigon	650	kg/cm²	0,25 fcd	108.33	kg/cm²
f ct,m	46.76	kg/cm²	0,5 fcd	216.67	kg/cm²
b0	0.25	m	f 1 cd	249.17	kg/cm²
d	1.20	m	f yp	14782.61	kg/cm²
ξ	1.4082	-	f yd	0.00	kg/cm²
f cd	433.33	kg/cm²	A s,min	3.90	cm²

ɔ 'cd	K	V u1	ρ	V cu Hor.	V cu Pret.	V su	As
50.29	1.12	333.70	0.01400	19.00	22.63	-6.89	3.90
50.29	1.12	333.70	0.01400	19.00	22.63	1.08	3.90
50.29	1.12	333.70	0.01400	19.00	22.63	22.32	3.90
50.29	1.12	334.37	0.01400	19.00	22.63	43.56	5.06
50.29	1.12	337.41	0.01400	19.00	22.63	64.80	7.64
50.29	1.12	341.62	0.01400	19.00	22.63	86.04	10.36
50.29	1.12	347.10	0.01400	19.00	22.63	107.28	13.29
50.29	1.12	353.99	0.01400	19.00	22.63	128.53	16.51
50.29	1.12	362.44	0.01400	19.00	22.63	149.77	20.15
50.29	1.12	372.62	0.01400	19.00	22.63	171.01	24.40
50.29	1.12	384.58	0.01400	19.00	22.63	192.25	29.58
50.29	1.12	392.87	0.01400	19.00	22.63	205.52	33.54

CALCULO A ROTURA

N traccion	0.00	Tn	Ancho losa	2.400	m		
N pret	624.52	Tn	Espe. Losa	0.25	m		
N comp	0.00	Tn	Nzona 1	1200.00	Prof. Zona 1	0.130	40.63
N total	624.52	Tn	Ancho ala	0.56			
			Espe. Ala	0.20			
Canto viga	1.00	m	Nzona 2	485.33	Prof. Zona 2	0.000	0.00

Altura de compresiones	0.130	m	cdg Tracciones	0.0651
Cota tracciones	6.00	cm		
Brazo mecánico	1.12	m		
Momento Rotura	702.55	Mtn		
Momento Diseño	503.40	Mtn	VALIDO	

CALCULO A FISURACION

Hor. Losa	3000 Tn/m²	N preten.	599	Tn	
Ancho losa	2.40 m	N pret. final	478.8	Tn	
Espe. Losa	0.25 m	A pret	42	cm²	
Canto viga	1.00 m	Δ F	84	Tn	
	6.00 cm	F total	562.8	Tn	
C. Util	1.19 m				
		x	34.2575	cm	
Canto ala	0.20 m	F total	562.80	Mtn	
Ancho ala	0.56 m	M fis	609.87	Mtn	
Anch alma	0.25 m	M ext	372.89	Mtn	VALIDO
		SB (0.2SC)	21.2	Tn/m²	VALIDO

4.3.- Dimensionamiento de la losa

Se dimensiona la armadura a positivos y a negativos de la losa.

4.3.1. Esfuerzos en ELS

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
379	60	0.002	0.002	0	0	0	0	0.002	0.002
379	0	-0.088	-0.088	0	0	0.001	0	-0.087	-0.088
379	61	-0.427	-0.427	0	0	0.001	0	-0.426	-0.427
381	62	-0.068	-0.068	0	0	0.218	-0.041	0.15	-0.109
381	0	0.003	0.003	0	0	0.266	-0.111	0.269	-0.108
381	63	-0.411	-0.411	0	0	0.209	-0.222	-0.202	-0.633
383	64	-0.428	-0.428	0	0	0.233	-0.265	-0.195	-0.693
383	0	-0.14	-0.14	0	0	0.296	-0.251	0.156	-0.391
383	65	-0.338	-0.338	0	0	0.262	-0.284	-0.077	-0.622
385	66	-0.291	-0.291	0	0	0.275	-0.297	-0.016	-0.588
385	0	-0.028	-0.028	0	0	0.344	-0.297	0.315	-0.326
385	67	-0.252	-0.252	0	0	0.279	-0.31	0.028	-0.561
387	68	-0.225	-0.225	0	0	0.283	-0.319	0.058	-0.544
387	0	0.03	0.03	0	0	0.351	-0.318	0.381	-0.288
387	69	-0.201	-0.201	0	0	0.285	-0.326	0.084	-0.527
389	70	-0.185	-0.185	0	0	0.285	-0.329	0.1	-0.515
389	0	0.063	0.063	0	0	0.353	-0.326	0.416	-0.263
389	71	-0.175	-0.175	0	0	0.286	-0.332	0.112	-0.506
391	72	-0.168	-0.168	0	0	0.285	-0.332	0.117	-0.5
391	0	0.077	0.077	0	0	0.353	-0.328	0.43	-0.251
391	73	-0.164	-0.164	0	0	0.286	-0.334	0.122	-0.498
393	74	-0.162	-0.162	0	0	0.286	-0.334	0.124	-0.495
393	0	0.082	0.082	0	0	0.352	-0.328	0.434	-0.247
393	75	-0.161	-0.161	0	0	0.286	-0.334	0.125	-0.495
395	76	-0.16	-0.16	0	0	0.286	-0.335	0.126	-0.495
395	0	0.083	0.083	0	0	0.353	-0.33	0.436	-0.247
395	77	-0.16	-0.16	0	0	0.285	-0.334	0.125	-0.494
397	78	-0.16	-0.16	0	0	0.287	-0.335	0.127	-0.496
397	0	0.082	0.082	0	0	0.354	-0.33	0.437	-0.248
397	79	-0.161	-0.161	0	0	0.287	-0.335	0.126	-0.496
399	80	-0.161	-0.161	0	0	0.287	-0.335	0.126	-0.496

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
399	0	0.082	0.082	0	0	0.354	-0.33	0.437	-0.248
399	81	-0.16	-0.16	0	0	0.287	-0.335	0.127	-0.496
401	82	-0.16	-0.16	0	0	0.285	-0.334	0.125	-0.494
401	0	0.083	0.083	0	0	0.353	-0.33	0.436	-0.247
401	83	-0.16	-0.16	0	0	0.286	-0.335	0.126	-0.495
403	84	-0.161	-0.161	0	0	0.286	-0.334	0.125	-0.495
403	0	0.082	0.082	0	0	0.352	-0.328	0.434	-0.246
403	85	-0.162	-0.162	0	0	0.286	-0.334	0.124	-0.495
405	86	-0.164	-0.164	0	0	0.286	-0.334	0.123	-0.498
405	0	0.077	0.077	0	0	0.353	-0.328	0.43	-0.251
405	87	-0.167	-0.167	0	0	0.285	-0.332	0.117	-0.499
407	88	-0.174	-0.174	0	0	0.286	-0.332	0.112	-0.506
407	0	0.064	0.064	0	0	0.353	-0.326	0.417	-0.262
407	89	-0.185	-0.185	0	0	0.285	-0.329	0.101	-0.514
409	90	-0.2	-0.2	0	0	0.285	-0.325	0.085	-0.525
409	0	0.031	0.031	0	0	0.351	-0.317	0.382	-0.286
409	91	-0.224	-0.224	0	0	0.283	-0.319	0.059	-0.542
411	92	-0.251	-0.251	0	0	0.279	-0.31	0.028	-0.561
411	0	-0.029	-0.029	0	0	0.344	-0.298	0.315	-0.326
411	93	-0.292	-0.292	0	0	0.275	-0.297	-0.017	-0.589
413	94	-0.324	-0.324	0	0	0.264	-0.279	-0.06	-0.603
413	0	-0.105	-0.105	0	0	0.304	-0.243	0.199	-0.347
413	95	-0.372	-0.372	0	0	0.245	-0.25	-0.127	-0.622
415	96	-0.398	-0.398	0	0	0.219	-0.215	-0.179	-0.613
415	0	-0.188	-0.188	0	0	0.227	-0.142	0.04	-0.329
415	97	-0.463	-0.463	0	0	0.113	-0.089	-0.351	-0.553
417	98	-0.43	-0.43	0	0	0.001	-0.001	-0.429	-0.431
417	0	-0.09	-0.09	0	0	0.001	-0.001	-0.089	-0.091
417	99	0.001	0.001	0	0	0	-0.001	0.001	0.001
419	101	-0.197	-0.197	0	0	0.077	-0.1	-0.121	-0.297
419	0	-0.099	-0.099	0	0	0.233	-0.153	0.134	-0.252
419	102	-0.487	-0.487	0	0	0.255	-0.217	-0.231	-0.703
421	103	-0.516	-0.516	0	0	0.415	-0.318	-0.101	-0.834
421	0	-0.281	-0.281	0	0	0.496	-0.353	0.215	-0.634
421	104	-0.532	-0.532	0	0	0.472	-0.427	-0.06	-0.959
423	105	-0.515	-0.515	0	0	0.529	-0.519	0.015	-1.034
423	0	-0.224	-0.224	0	0	0.607	-0.532	0.383	-0.756

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
423	106	-0.42	-0.42	0	0	0.561	-0.564	0.141	-0.984
425	107	-0.345	-0.345	0	0	0.585	-0.598	0.241	-0.943
425	0	-0.071	-0.071	0	0	0.65	-0.597	0.579	-0.668
425	108	-0.284	-0.284	0	0	0.591	-0.615	0.307	-0.899
427	109	-0.24	-0.24	0	0	0.596	-0.63	0.356	-0.87
427	0	0.019	0.019	0	0	0.654	-0.618	0.672	-0.599
427	110	-0.209	-0.209	0	0	0.597	-0.637	0.389	-0.845
429	111	-0.187	-0.187	0	0	0.597	-0.64	0.41	-0.827
429	0	0.062	0.062	0	0	0.661	-0.634	0.723	-0.571
429	112	-0.174	-0.174	0	0	0.597	-0.643	0.423	-0.817
431	113	-0.166	-0.166	0	0	0.597	-0.645	0.431	-0.81
431	0	0.079	0.079	0	0	0.663	-0.639	0.743	-0.56
431	114	-0.162	-0.162	0	0	0.593	-0.641	0.431	-0.803
433	115	-0.16	-0.16	0	0	0.593	-0.641	0.433	-0.801
433	0	0.084	0.084	0	0	0.664	-0.64	0.747	-0.557
433	116	-0.159	-0.159	0	0	0.597	-0.646	0.438	-0.805
435	117	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
435	0	0.084	0.084	0	0	0.662	-0.639	0.746	-0.555
435	118	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
437	119	-0.159	-0.159	0	0	0.6	-0.649	0.441	-0.808
437	0	0.084	0.084	0	0	0.657	-0.633	0.74	-0.549
437	120	-0.159	-0.159	0	0	0.6	-0.649	0.441	-0.808
439	121	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
439	0	0.084	0.084	0	0	0.662	-0.639	0.746	-0.555
439	122	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
441	123	-0.159	-0.159	0	0	0.597	-0.646	0.438	-0.805
441	0	0.084	0.084	0	0	0.664	-0.64	0.747	-0.556
441	124	-0.159	-0.159	0	0	0.593	-0.641	0.433	-0.801
443	125	-0.162	-0.162	0	0	0.593	-0.641	0.431	-0.802
443	0	0.08	0.08	0	0	0.663	-0.639	0.743	-0.56
443	126	-0.165	-0.165	0	0	0.597	-0.644	0.432	-0.81
445	127	-0.173	-0.173	0	0	0.597	-0.643	0.423	-0.816
445	0	0.063	0.063	0	0	0.661	-0.634	0.724	-0.57
445	128	-0.186	-0.186	0	0	0.597	-0.64	0.411	-0.826
447	129	-0.207	-0.207	0	0	0.597	-0.636	0.39	-0.844
447	0	0.02	0.02	0	0	0.654	-0.618	0.674	-0.597
447	130	-0.238	-0.238	0	0	0.596	-0.629	0.358	-0.867

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
449	131	-0.282	-0.282	0	0	0.591	-0.615	0.309	-0.898
449	0	-0.07	-0.07	0	0	0.651	-0.596	0.581	-0.666
449	132	-0.343	-0.343	0	0	0.586	-0.597	0.243	-0.941
451	133	-0.41	-0.41	0	0	0.564	-0.562	0.154	-0.973
451	0	-0.21	-0.21	0	0	0.612	-0.529	0.402	-0.74
451	134	-0.496	-0.496	0	0	0.536	-0.516	0.039	-1.013
453	135	-0.566	-0.566	0	0	0.468	-0.433	-0.098	-1
453	0	-0.36	-0.36	0	0	0.477	-0.362	0.118	-0.722
453	136	-0.639	-0.639	0	0	0.392	-0.341	-0.247	-0.98
455	137	-0.529	-0.529	0	0	0.247	-0.221	-0.282	-0.75
455	0	-0.138	-0.138	0	0	0.225	-0.158	0.087	-0.296
455	138	-0.233	-0.233	0	0	0.072	-0.109	-0.16	-0.342
457	140	0.003	0.003	0	0	0.001	-0.002	0.005	0.001
457	0	-0.086	-0.086	0	0	0.003	-0.003	-0.083	-0.09
457	141	-0.425	-0.425	0	0	0.004	-0.005	-0.421	-0.43
459	142	-0.308	-0.308	0	0	0.395	-0.393	0.087	-0.701
459	0	-0.306	-0.306	0	0	0.426	-0.289	0.12	-0.595
459	143	-0.789	-0.789	0	0	0.468	-0.341	-0.321	-1.13
461	144	-0.497	-0.497	0	0	0.593	-0.557	0.096	-1.054
461	0	-0.341	-0.341	0	0	0.646	-0.529	0.305	-0.87
461	145	-0.672	-0.672	0	0	0.676	-0.621	0.004	-1.293
463	146	-0.415	-0.415	0	0	0.719	-0.716	0.304	-1.131
463	0	-0.18	-0.18	0	0	0.731	-0.656	0.552	-0.836
463	147	-0.43	-0.43	0	0	0.74	-0.737	0.31	-1.167
465	148	-0.293	-0.293	0	0	0.75	-0.773	0.457	-1.066
465	0	-0.039	-0.039	0	0	0.75	-0.703	0.711	-0.743
465	149	-0.271	-0.271	0	0	0.748	-0.775	0.476	-1.047
467	150	-0.215	-0.215	0	0	0.752	-0.791	0.537	-1.006
467	0	0.038	0.038	0	0	0.754	-0.723	0.792	-0.685
467	151	-0.195	-0.195	0	0	0.757	-0.8	0.563	-0.995
469	152	-0.178	-0.178	0	0	0.761	-0.806	0.583	-0.984
469	0	0.071	0.071	0	0	0.754	-0.728	0.825	-0.657
469	153	-0.166	-0.166	0	0	0.762	-0.809	0.596	-0.975
471	154	-0.163	-0.163	0	0	0.763	-0.811	0.6	-0.975
471	0	0.082	0.082	0	0	0.75	-0.726	0.832	-0.644
471	155	-0.158	-0.158	0	0	0.762	-0.811	0.604	-0.968
473	156	-0.159	-0.159	0	0	0.763	-0.812	0.604	-0.971

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
473	0	0.085	0.085	0	0	0.755	-0.732	0.839	-0.647
473	157	-0.157	-0.157	0	0	0.761	-0.81	0.604	-0.968
475	158	-0.159	-0.159	0	0	0.761	-0.809	0.602	-0.968
475	0	0.084	0.084	0	0	0.757	-0.734	0.841	-0.649
475	159	-0.158	-0.158	0	0	0.755	-0.803	0.596	-0.962
477	160	-0.158	-0.158	0	0	0.755	-0.803	0.596	-0.962
477	0	0.084	0.084	0	0	0.757	-0.734	0.841	-0.649
477	161	-0.159	-0.159	0	0	0.761	-0.809	0.602	-0.968
479	162	-0.157	-0.157	0	0	0.761	-0.81	0.604	-0.967
479	0	0.085	0.085	0	0	0.755	-0.731	0.839	-0.647
479	163	-0.159	-0.159	0	0	0.763	-0.812	0.604	-0.971
481	164	-0.157	-0.157	0	0	0.762	-0.811	0.604	-0.968
481	0	0.083	0.083	0	0	0.75	-0.726	0.833	-0.643
481	165	-0.163	-0.163	0	0	0.763	-0.811	0.6	-0.974
483	166	-0.165	-0.165	0	0	0.762	-0.809	0.597	-0.974
483	0	0.072	0.072	0	0	0.754	-0.728	0.826	-0.656
483	167	-0.177	-0.177	0	0	0.761	-0.806	0.584	-0.983
485	168	-0.193	-0.193	0	0	0.757	-0.799	0.564	-0.993
485	0	0.039	0.039	0	0	0.754	-0.722	0.794	-0.683
485	169	-0.214	-0.214	0	0	0.753	-0.79	0.539	-1.004
487	170	-0.269	-0.269	0	0	0.748	-0.774	0.479	-1.043
487	0	-0.037	-0.037	0	0	0.751	-0.703	0.713	-0.74
487	171	-0.292	-0.292	0	0	0.751	-0.773	0.459	-1.064
489	172	-0.426	-0.426	0	0	0.741	-0.736	0.315	-1.162
489	0	-0.178	-0.178	0	0	0.732	-0.656	0.554	-0.834
489	173	-0.416	-0.416	0	0	0.719	-0.716	0.304	-1.132
491	174	-0.674	-0.674	0	0	0.677	-0.622	0.003	-1.295
491	0	-0.357	-0.357	0	0	0.643	-0.531	0.287	-0.887
491	175	-0.526	-0.526	0	0	0.585	-0.559	0.059	-1.085
493	176	-0.873	-0.873	0	0	0.445	-0.349	-0.429	-1.222
493	0	-0.367	-0.367	0	0	0.414	-0.299	0.047	-0.665
493	177	-0.346	-0.346	0	0	0.388	-0.398	0.042	-0.744
495	178	-0.425	-0.425	0	0	0.004	-0.005	-0.421	-0.43
495	0	-0.087	-0.087	0	0	0.003	-0.004	-0.084	-0.09
495	179	0.003	0.003	0	0	0.001	-0.002	0.004	0.001
497	181	-0.195	-0.195	0	0	0.109	-0.151	-0.086	-0.346
497	0	-0.133	-0.133	0	0	0.284	-0.212	0.151	-0.345

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
497	182	-0.556	-0.556	0	0	0.325	-0.283	-0.231	-0.839
499	183	-0.692	-0.692	0	0	0.507	-0.43	-0.185	-1.121
499	0	-0.452	-0.452	0	0	0.628	-0.479	0.175	-0.932
499	184	-0.699	-0.699	0	0	0.646	-0.57	-0.053	-1.269
501	185	-0.61	-0.61	0	0	0.748	-0.697	0.138	-1.307
501	0	-0.323	-0.323	0	0	0.822	-0.71	0.499	-1.033
501	186	-0.521	-0.521	0	0	0.786	-0.759	0.265	-1.28
503	187	-0.414	-0.414	0	0	0.813	-0.811	0.399	-1.226
503	0	-0.133	-0.133	0	0	0.871	-0.806	0.738	-0.939
503	188	-0.338	-0.338	0	0	0.823	-0.838	0.485	-1.176
505	189	-0.271	-0.271	0	0	0.83	-0.857	0.559	-1.128
505	0	-0.007	-0.007	0	0	0.876	-0.835	0.869	-0.842
505	190	-0.229	-0.229	0	0	0.831	-0.867	0.602	-1.096
507	191	-0.197	-0.197	0	0	0.832	-0.874	0.635	-1.071
507	0	0.055	0.055	0	0	0.886	-0.858	0.941	-0.803
507	192	-0.179	-0.179	0	0	0.828	-0.873	0.648	-1.052
509	193	-0.168	-0.168	0	0	0.833	-0.88	0.665	-1.048
509	0	0.078	0.078	0	0	0.89	-0.866	0.968	-0.787
509	194	-0.162	-0.162	0	0	0.828	-0.876	0.666	-1.038
511	195	-0.159	-0.159	0	0	0.828	-0.877	0.669	-1.036
511	0	0.085	0.085	0	0	0.89	-0.867	0.974	-0.782
511	196	-0.158	-0.158	0	0	0.833	-0.882	0.675	-1.039
513	197	-0.158	-0.158	0	0	0.83	-0.879	0.672	-1.036
513	0	0.085	0.085	0	0	0.888	-0.865	0.973	-0.78
513	198	-0.158	-0.158	0	0	0.834	-0.883	0.677	-1.041
515	199	-0.158	-0.158	0	0	0.835	-0.884	0.677	-1.042
515	0	0.085	0.085	0	0	0.88	-0.857	0.965	-0.772
515	200	-0.158	-0.158	0	0	0.835	-0.884	0.677	-1.042
517	201	-0.158	-0.158	0	0	0.835	-0.883	0.677	-1.041
517	0	0.085	0.085	0	0	0.888	-0.865	0.973	-0.78
517	202	-0.158	-0.158	0	0	0.83	-0.879	0.672	-1.036
519	203	-0.158	-0.158	0	0	0.833	-0.882	0.675	-1.039
519	0	0.085	0.085	0	0	0.89	-0.867	0.975	-0.782
519	204	-0.159	-0.159	0	0	0.828	-0.876	0.669	-1.035
521	205	-0.161	-0.161	0	0	0.828	-0.876	0.667	-1.037
521	0	0.079	0.079	0	0	0.89	-0.865	0.969	-0.786
521	206	-0.167	-0.167	0	0	0.833	-0.88	0.666	-1.047

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
523	207	-0.178	-0.178	0	0	0.828	-0.873	0.65	-1.051
523	0	0.056	0.056	0	0	0.886	-0.857	0.942	-0.801
523	208	-0.196	-0.196	0	0	0.832	-0.873	0.636	-1.069
525	209	-0.227	-0.227	0	0	0.831	-0.866	0.604	-1.093
525	0	-0.005	-0.005	0	0	0.876	-0.835	0.871	-0.84
525	210	-0.269	-0.269	0	0	0.83	-0.856	0.561	-1.125
527	211	-0.336	-0.336	0	0	0.824	-0.837	0.488	-1.173
527	0	-0.132	-0.132	0	0	0.872	-0.805	0.74	-0.937
527	212	-0.413	-0.413	0	0	0.813	-0.811	0.4	-1.224
529	213	-0.527	-0.527	0	0	0.786	-0.76	0.259	-1.287
529	0	-0.334	-0.334	0	0	0.82	-0.712	0.486	-1.046
529	214	-0.627	-0.627	0	0	0.745	-0.699	0.119	-1.326
531	215	-0.727	-0.727	0	0	0.639	-0.573	-0.089	-1.3
531	0	-0.483	-0.483	0	0	0.619	-0.481	0.136	-0.964
531	216	-0.725	-0.725	0	0	0.501	-0.436	-0.224	-1.16
533	217	-0.579	-0.579	0	0	0.321	-0.286	-0.259	-0.866
533	0	-0.147	-0.147	0	0	0.281	-0.214	0.134	-0.361
533	218	-0.201	-0.201	0	0	0.108	-0.152	-0.093	-0.353
535	220	0.003	0.003	0	0	0.001	-0.002	0.005	0.001
535	0	-0.087	-0.087	0	0	0.003	-0.003	-0.084	-0.09
535	221	-0.425	-0.425	0	0	0.004	-0.005	-0.421	-0.43
537	222	-0.328	-0.328	0	0	0.391	-0.395	0.063	-0.723
537	0	-0.347	-0.347	0	0	0.418	-0.296	0.071	-0.642
537	223	-0.851	-0.851	0	0	0.45	-0.347	-0.401	-1.198
539	224	-0.512	-0.512	0	0	0.589	-0.558	0.077	-1.071
539	0	-0.342	-0.342	0	0	0.647	-0.529	0.305	-0.871
539	225	-0.657	-0.657	0	0	0.68	-0.619	0.023	-1.276
541	226	-0.41	-0.41	0	0	0.72	-0.715	0.311	-1.125
541	0	-0.174	-0.174	0	0	0.732	-0.655	0.558	-0.83
541	227	-0.425	-0.425	0	0	0.741	-0.736	0.316	-1.161
543	228	-0.292	-0.292	0	0	0.75	-0.773	0.459	-1.064
543	0	-0.039	-0.039	0	0	0.75	-0.703	0.712	-0.742
543	229	-0.271	-0.271	0	0	0.748	-0.775	0.476	-1.047
545	230	-0.215	-0.215	0	0	0.752	-0.791	0.537	-1.006
545	0	0.038	0.038	0	0	0.754	-0.723	0.792	-0.685
545	231	-0.195	-0.195	0	0	0.757	-0.8	0.562	-0.995
547	232	-0.178	-0.178	0	0	0.761	-0.806	0.583	-0.984

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
547	0	0.071	0.071	0	0	0.754	-0.728	0.825	-0.657
547	233	-0.166	-0.166	0	0	0.762	-0.809	0.596	-0.975
549	234	-0.163	-0.163	0	0	0.763	-0.811	0.6	-0.975
549	0	0.082	0.082	0	0	0.75	-0.726	0.832	-0.644
549	235	-0.158	-0.158	0	0	0.762	-0.811	0.604	-0.968
551	236	-0.159	-0.159	0	0	0.763	-0.812	0.604	-0.971
551	0	0.085	0.085	0	0	0.755	-0.732	0.839	-0.647
551	237	-0.157	-0.157	0	0	0.761	-0.81	0.604	-0.968
553	238	-0.159	-0.159	0	0	0.761	-0.809	0.602	-0.968
553	0	0.084	0.084	0	0	0.757	-0.734	0.841	-0.649
553	239	-0.158	-0.158	0	0	0.755	-0.803	0.596	-0.962
555	240	-0.158	-0.158	0	0	0.755	-0.803	0.596	-0.962
555	0	0.084	0.084	0	0	0.757	-0.734	0.841	-0.649
555	241	-0.159	-0.159	0	0	0.761	-0.809	0.602	-0.968
557	242	-0.157	-0.157	0	0	0.761	-0.81	0.604	-0.967
557	0	0.085	0.085	0	0	0.755	-0.731	0.839	-0.647
557	243	-0.159	-0.159	0	0	0.763	-0.812	0.604	-0.971
559	244	-0.157	-0.157	0	0	0.762	-0.811	0.604	-0.968
559	0	0.083	0.083	0	0	0.75	-0.726	0.833	-0.643
559	245	-0.163	-0.163	0	0	0.763	-0.811	0.6	-0.974
561	246	-0.165	-0.165	0	0	0.762	-0.809	0.597	-0.974
561	0	0.072	0.072	0	0	0.754	-0.728	0.826	-0.656
561	247	-0.177	-0.177	0	0	0.761	-0.806	0.584	-0.983
563	248	-0.193	-0.193	0	0	0.757	-0.799	0.564	-0.993
563	0	0.039	0.039	0	0	0.754	-0.722	0.794	-0.683
563	249	-0.214	-0.214	0	0	0.753	-0.79	0.539	-1.004
565	250	-0.269	-0.269	0	0	0.748	-0.774	0.479	-1.043
565	0	-0.037	-0.037	0	0	0.751	-0.703	0.713	-0.74
565	251	-0.292	-0.292	0	0	0.751	-0.773	0.459	-1.064
567	252	-0.426	-0.426	0	0	0.741	-0.736	0.315	-1.162
567	0	-0.178	-0.178	0	0	0.732	-0.656	0.554	-0.834
567	253	-0.416	-0.416	0	0	0.719	-0.716	0.304	-1.132
569	254	-0.674	-0.674	0	0	0.677	-0.622	0.003	-1.295
569	0	-0.357	-0.357	0	0	0.643	-0.531	0.287	-0.887
569	255	-0.526	-0.526	0	0	0.585	-0.559	0.059	-1.085
571	256	-0.873	-0.873	0	0	0.445	-0.349	-0.429	-1.222
571	0	-0.367	-0.367	0	0	0.414	-0.299	0.047	-0.665

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
571	257	-0.346	-0.346	0	0	0.388	-0.398	0.042	-0.744
573	258	-0.425	-0.425	0	0	0.004	-0.005	-0.421	-0.43
573	0	-0.087	-0.087	0	0	0.003	-0.004	-0.084	-0.09
573	259	0.003	0.003	0	0	0.001	-0.002	0.004	0.001
575	261	-0.23	-0.23	0	0	0.073	-0.109	-0.157	-0.339
575	0	-0.133	-0.133	0	0	0.226	-0.158	0.093	-0.291
575	262	-0.522	-0.522	0	0	0.249	-0.22	-0.273	-0.742
577	263	-0.628	-0.628	0	0	0.394	-0.339	-0.235	-0.967
577	0	-0.349	-0.349	0	0	0.479	-0.36	0.13	-0.709
577	264	-0.556	-0.556	0	0	0.47	-0.431	-0.086	-0.987
579	265	-0.487	-0.487	0	0	0.538	-0.515	0.051	-1.002
579	0	-0.202	-0.202	0	0	0.614	-0.528	0.411	-0.73
579	266	-0.404	-0.404	0	0	0.565	-0.561	0.161	-0.965
581	267	-0.341	-0.341	0	0	0.586	-0.597	0.245	-0.938
581	0	-0.069	-0.069	0	0	0.651	-0.596	0.582	-0.665
581	268	-0.282	-0.282	0	0	0.591	-0.615	0.309	-0.898
583	269	-0.24	-0.24	0	0	0.596	-0.629	0.356	-0.869
583	0	0.019	0.019	0	0	0.654	-0.618	0.672	-0.599
583	270	-0.209	-0.209	0	0	0.597	-0.637	0.389	-0.846
585	271	-0.187	-0.187	0	0	0.597	-0.64	0.409	-0.827
585	0	0.062	0.062	0	0	0.661	-0.634	0.723	-0.572
585	272	-0.174	-0.174	0	0	0.597	-0.643	0.423	-0.817
587	273	-0.166	-0.166	0	0	0.597	-0.645	0.431	-0.811
587	0	0.079	0.079	0	0	0.663	-0.639	0.743	-0.56
587	274	-0.162	-0.162	0	0	0.593	-0.641	0.431	-0.803
589	275	-0.16	-0.16	0	0	0.593	-0.641	0.433	-0.801
589	0	0.084	0.084	0	0	0.664	-0.64	0.747	-0.557
589	276	-0.159	-0.159	0	0	0.597	-0.646	0.438	-0.805
591	277	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
591	0	0.084	0.084	0	0	0.662	-0.639	0.746	-0.555
591	278	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
593	279	-0.159	-0.159	0	0	0.6	-0.649	0.441	-0.808
593	0	0.084	0.084	0	0	0.657	-0.633	0.74	-0.549
593	280	-0.159	-0.159	0	0	0.6	-0.649	0.441	-0.808
595	281	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806
595	0	0.084	0.084	0	0	0.662	-0.639	0.746	-0.555
595	282	-0.159	-0.159	0	0	0.598	-0.647	0.439	-0.806

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
597	283	-0.159	-0.159	0	0	0.597	-0.646	0.438	-0.805
597	0	0.084	0.084	0	0	0.664	-0.64	0.747	-0.556
597	284	-0.159	-0.159	0	0	0.593	-0.641	0.433	-0.801
599	285	-0.162	-0.162	0	0	0.593	-0.641	0.431	-0.802
599	0	0.08	0.08	0	0	0.663	-0.639	0.743	-0.56
599	286	-0.165	-0.165	0	0	0.597	-0.644	0.432	-0.81
601	287	-0.173	-0.173	0	0	0.597	-0.643	0.423	-0.816
601	0	0.063	0.063	0	0	0.661	-0.634	0.724	-0.57
601	288	-0.186	-0.186	0	0	0.597	-0.64	0.411	-0.826
603	289	-0.207	-0.207	0	0	0.597	-0.636	0.39	-0.844
603	0	0.02	0.02	0	0	0.654	-0.618	0.674	-0.597
603	290	-0.238	-0.238	0	0	0.596	-0.629	0.358	-0.867
605	291	-0.282	-0.282	0	0	0.591	-0.615	0.309	-0.898
605	0	-0.07	-0.07	0	0	0.651	-0.596	0.581	-0.666
605	292	-0.343	-0.343	0	0	0.586	-0.597	0.243	-0.941
607	293	-0.41	-0.41	0	0	0.564	-0.562	0.154	-0.973
607	0	-0.21	-0.21	0	0	0.612	-0.529	0.402	-0.74
607	294	-0.496	-0.496	0	0	0.536	-0.516	0.039	-1.013
609	295	-0.566	-0.566	0	0	0.468	-0.433	-0.098	-1
609	0	-0.36	-0.36	0	0	0.477	-0.362	0.118	-0.722
609	296	-0.639	-0.639	0	0	0.392	-0.341	-0.247	-0.98
611	297	-0.529	-0.529	0	0	0.247	-0.221	-0.282	-0.75
611	0	-0.138	-0.138	0	0	0.225	-0.158	0.087	-0.296
611	298	-0.233	-0.233	0	0	0.072	-0.109	-0.16	-0.342
613	300	0.001	0.001	0	0	0	-0.001	0.001	0.001
613	0	-0.09	-0.09	0	0	0.001	-0.001	-0.089	-0.091
613	301	-0.43	-0.43	0	0	0.001	-0.001	-0.429	-0.431
615	302	-0.456	-0.456	0	0	0.114	-0.088	-0.342	-0.544
615	0	-0.182	-0.182	0	0	0.228	-0.141	0.046	-0.323
615	303	-0.394	-0.394	0	0	0.22	-0.214	-0.175	-0.608
617	304	-0.367	-0.367	0	0	0.246	-0.249	-0.121	-0.616
617	0	-0.1	-0.1	0	0	0.305	-0.242	0.206	-0.342
617	305	-0.319	-0.319	0	0	0.264	-0.278	-0.054	-0.597
619	306	-0.29	-0.29	0	0	0.275	-0.296	-0.014	-0.586
619	0	-0.027	-0.027	0	0	0.344	-0.297	0.317	-0.324
619	307	-0.249	-0.249	0	0	0.28	-0.309	0.03	-0.558
621	308	-0.224	-0.224	0	0	0.283	-0.319	0.059	-0.543

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
621	0	0.031	0.031	0	0	0.351	-0.318	0.382	-0.287
621	309	-0.201	-0.201	0	0	0.285	-0.326	0.084	-0.526
623	310	-0.185	-0.185	0	0	0.285	-0.329	0.1	-0.515
623	0	0.063	0.063	0	0	0.353	-0.326	0.416	-0.263
623	311	-0.175	-0.175	0	0	0.286	-0.332	0.111	-0.507
625	312	-0.168	-0.168	0	0	0.285	-0.332	0.117	-0.5
625	0	0.077	0.077	0	0	0.353	-0.328	0.43	-0.251
625	313	-0.164	-0.164	0	0	0.286	-0.334	0.122	-0.498
627	314	-0.162	-0.162	0	0	0.286	-0.334	0.124	-0.495
627	0	0.082	0.082	0	0	0.352	-0.328	0.434	-0.247
627	315	-0.161	-0.161	0	0	0.286	-0.334	0.125	-0.495
629	316	-0.16	-0.16	0	0	0.286	-0.335	0.126	-0.495
629	0	0.083	0.083	0	0	0.353	-0.33	0.436	-0.247
629	317	-0.16	-0.16	0	0	0.285	-0.334	0.125	-0.494
631	318	-0.16	-0.16	0	0	0.287	-0.335	0.127	-0.496
631	0	0.082	0.082	0	0	0.354	-0.33	0.437	-0.248
631	319	-0.161	-0.161	0	0	0.287	-0.335	0.126	-0.496
633	320	-0.161	-0.161	0	0	0.287	-0.335	0.126	-0.496
633	0	0.082	0.082	0	0	0.354	-0.33	0.437	-0.248
633	321	-0.16	-0.16	0	0	0.287	-0.335	0.127	-0.496
635	322	-0.16	-0.16	0	0	0.285	-0.334	0.125	-0.494
635	0	0.083	0.083	0	0	0.353	-0.33	0.436	-0.247
635	323	-0.16	-0.16	0	0	0.286	-0.335	0.126	-0.495
637	324	-0.161	-0.161	0	0	0.286	-0.334	0.125	-0.495
637	0	0.082	0.082	0	0	0.352	-0.328	0.434	-0.246
637	325	-0.162	-0.162	0	0	0.286	-0.334	0.124	-0.495
639	326	-0.164	-0.164	0	0	0.286	-0.334	0.123	-0.498
639	0	0.077	0.077	0	0	0.353	-0.328	0.43	-0.251
639	327	-0.167	-0.167	0	0	0.285	-0.332	0.117	-0.499
641	328	-0.174	-0.174	0	0	0.286	-0.332	0.112	-0.506
641	0	0.064	0.064	0	0	0.353	-0.326	0.417	-0.262
641	329	-0.185	-0.185	0	0	0.285	-0.329	0.101	-0.514
643	330	-0.2	-0.2	0	0	0.285	-0.325	0.085	-0.525
643	0	0.031	0.031	0	0	0.351	-0.317	0.382	-0.286
643	331	-0.224	-0.224	0	0	0.283	-0.319	0.059	-0.542
645	332	-0.251	-0.251	0	0	0.279	-0.31	0.028	-0.561
645	0	-0.029	-0.029	0	0	0.344	-0.298	0.315	-0.326

Barra	Nudo	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem/Carril	Tandem/Carril	TOTAL	TOTAL
		MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
645	333	-0.292	-0.292	0	0	0.275	-0.297	-0.017	-0.589
647	334	-0.324	-0.324	0	0	0.264	-0.279	-0.06	-0.603
647	0	-0.105	-0.105	0	0	0.304	-0.243	0.199	-0.347
647	335	-0.372	-0.372	0	0	0.245	-0.25	-0.127	-0.622
649	336	-0.398	-0.398	0	0	0.219	-0.215	-0.179	-0.613
649	0	-0.188	-0.188	0	0	0.227	-0.142	0.04	-0.329
649	337	-0.463	-0.463	0	0	0.113	-0.089	-0.351	-0.553
651	338	-0.43	-0.43	0	0	0.001	-0.001	-0.429	-0.431
651	0	-0.09	-0.09	0	0	0.001	-0.001	-0.089	-0.091
651	339	0.001	0.001	0	0	0	-0.001	0.001	0.001

4.3.2. Cálculo en ELU

Se han remarcado en la tabla anterior las secciones pésimas, con las que se dimensionará el armado de la losa:

Mom positivo máximo entre Vigas

AS BARRAS ZONA BU GENERAL			
Momentos en barra transversal 511			
	Nudo 195	Centro	Nudo 196
C.P. MAX.	-0.16	0.09	-0.16
C.P. MIN.	-0.16	0.09	-0.16
S.C. MAX.	0.00	0.00	0.00
S.C. MIN.	0.00	0.00	0.00
Tandem-Carril MAX.	0.83	0.89	0.83
Tandem-Carril MIN.	-0.88	-0.87	-0.88

E.L.U. :			
Máximo	0.96	1.32	0.97
Mínimo	-1.40	-1.09	-1.40

E.L.S. :			
Máximo	0.67	0.98	0.68
Mínimo	-1.04	-0.78	-1.04

Mom negativo máximo entre Vigas y en vuelo

AS BARRAS ZONA BU GENERAL			
Momentos en barra transversal 529			
	Nudo 213	Centro	Nudo 214
C.P. MAX.	-0.53	-0.33	-0.63
C.P. MIN.	-0.53	-0.33	-0.63
S.C. MAX.	0.00	0.00	0.00
S.C. MIN.	0.00	0.00	0.00
Tandem-Carril MAX.	0.79	0.82	0.75
Tandem-Carril MIN.	-0.76	-0.71	-0.70

E.L.U. :			
Máximo	0.53	0.77	0.38
Mínimo	-1.74	-1.41	-1.79

E.L.S. :			
Máximo	0.26	0.49	0.12
Mínimo	-1.29	-1.05	-1.33

Mom positivo --> Armadura Inferior Losa

Espesor losa:	0.25 m
Recubrimiento:	0.08 m
fck losa:	300 kg/cm²
Md	**1.32 T·m**
Capacidad Mecánica (T/ml):	8.60 T/ml
Diámetro a disponer:	12 **mm**
Nº de barras de cálculo:	1.7
Se dispondrán finalmente:	7 **barras**
As (principal) de cálculo:	1.98 cm²
As (principal) dispuesta:	**7.92 cm²**
As (reparto):	**1.98 cm²**
Cap. Mecánica reparto:	2.15 T/ml
Díametro Arm reparto:	10 mm
Nº de barras de cálculo:	0.6
Se dispondrán finalmente:	5 **barras**
As (reparto) dispuesta:	**3.927 cm²**
Md fisuración =	**0.009 T·m**

Mom negativo --> Armadura Superior Losa

Espesor losa:	0.25 m
Recubrimiento:	0.055 m
fck losa:	300 kg/cm²
Md	**-1.79 T·m**
Capacidad Mecánica (T/ml):	10.20 T/ml
Diámetro a disponer:	12 **mm**
Nº de barras de cálculo:	2.1
Se dispondrán finalmente:	5 **barras**
As (principal) de cálculo:	2.35 cm²
As (principal) dispuesta:	**5.65 cm²**
As (reparto):	**1.41 cm²**
Cap. Mecánica reparto:	2.55 T/ml
Díametro Arm reparto:	10 mm
Nº de barras de cálculo:	5.0
Se dispondrán finalmente:	5 **barras**
As (reparto) dispuesta:	**3.927 cm²**
Md fisuración =	**-0.679 T·m**

4.3.3. Cálculo Fisuración

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN POSITIVA

Según el artículo 49 de la Instrucción EHE, se obtiene la abertura característica de fisura :

$$W_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

β = 1.7

$$s_m = 2 \cdot c + 0.2 \cdot s + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\Phi A_{c,eficaz}}{A_c}$$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \geq 04\frac{\sigma_s}{E_s}$$

Cálculo de la separación media de fisuras (Sm) en mm:

Recubrimiento del hormigón	c =	80	mm
Diametro máximo armaduras	ϕ=	12	mm
Ancho en zona de barras	a =	1.000	m
Nº barras por capa		7	
Distancia entre barras	s =	142.86	mm
En flexión simple	k1 =	0.125	
Area barras traccionadas	As =	7.92	cm²
Area de hormigón zona tracc.	Ac,eficaz =	625	cm²

Sm = 235.94 mm

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras (εsm) en mm:

Módulo elasticidad acero	Es =	20000000	Tn/m²
Momento diseño	Md =	0.009	Tn m
Tensión en las armaduras	σs =	72.29	Tn/m²
Tensión al fisurar la sección	σsr =	24234.10	Tn/m²

M fisuración = 3.02 Tn m

K2 = 0.5

εsm = 0.00000

Wk = 0.0006 mm ‹0.3 mm **OK**

COMPROBACIÓN A FISURACIÓN NEGATIVA

Según el artículo 49 de la Instrucción EHE, se obtiene la abertura característica de fisura :

$$W_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

β = 1.7

$$s_m = 2 \cdot c + 0.2 \cdot s + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\Phi A_{c,eficaz}}{A_c}$$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \geq 04\frac{\sigma_s}{E_s}$$

Cálculo de la separación media de fisuras (Sm) en mm:

Recubrimiento del hormigón	c =	60	mm
Diametro máximo armaduras	ϕ=	12	mm
Ancho en zona de barras	a =	1.000	m
Nº barras por capa		5	
Distancia entre barras	s =	180.00	mm
En flexión simple	k1 =	0.125	
Area barras traccionadas	As =	5.65	cm²
Area de hormigón zona tracc.	Ac,eficaz =	562.5	cm²

Sm = 215.68 mm

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras (εsm) en mm:

Módulo elasticidad acero	Es =	20000000	Tn/m²
Momento diseño	Md =	0.679	Tn m
Tensión en las armaduras	σs =	6671.65	Tn/m²
Tensión al fisurar la sección	σsr =	29645.66	Tn/m²

M fisuración = 3.02 Tn m

K2 = 0.5

εsm = 0.00013

Wk = 0.0489 mm ‹0.3 mm **OK**

4.4.- Reacciones

4.4.1. Reacciones verticales

Envolvente de reacciones

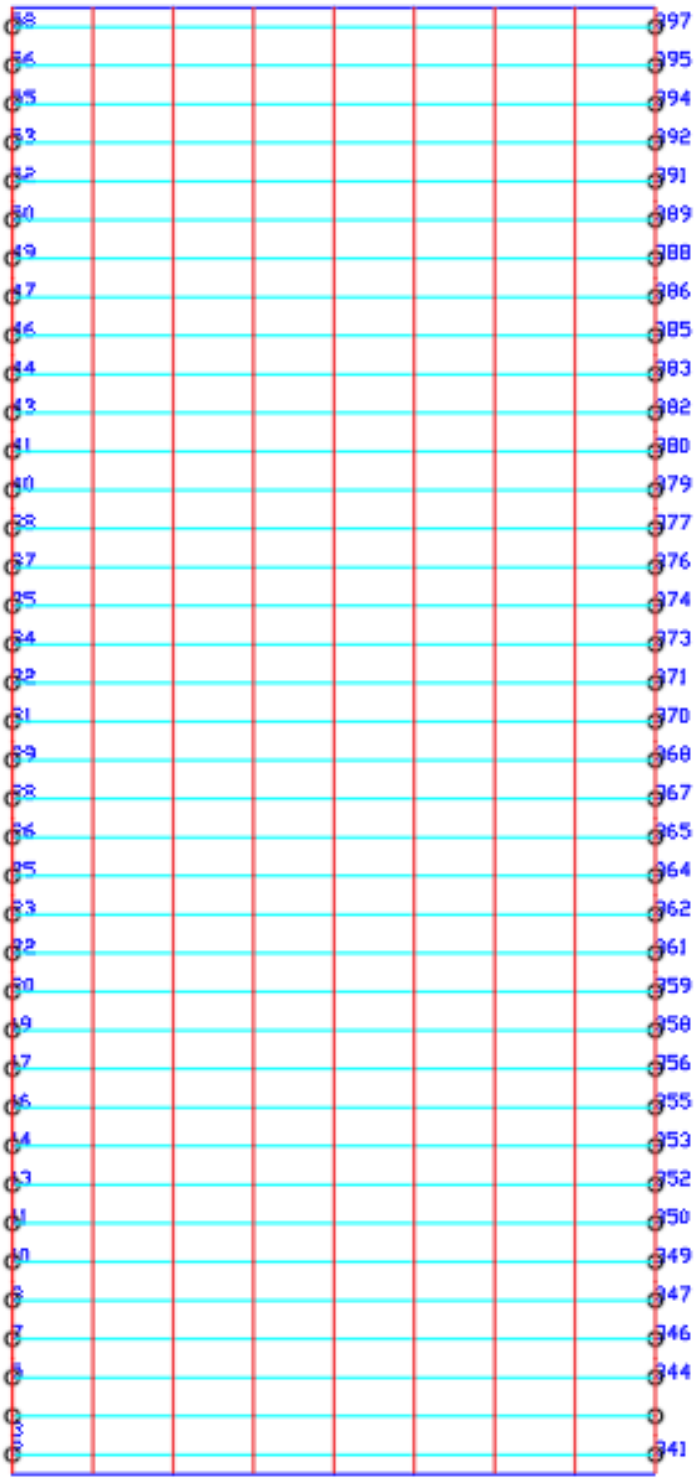
Nudo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
	Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
2	0.000	0.000	15.718	15.718	0.000	0.000	0.000	0.000	2.842	-1.620	18.560	14.098
3	13.862	15.000	19.354	19.354	0.000	0.000	0.000	0.000	4.913	-0.046	53.130	48.170
5	6.931	7.500	20.977	20.977	0.000	0.000	0.000	0.000	6.060	-0.187	41.467	35.221
7	6.931	7.500	15.583	15.583	0.000	0.000	0.000	0.000	5.088	-0.162	35.103	29.852
8	6.931	7.500	16.655	16.655	0.000	0.000	0.000	0.000	5.012	-0.466	36.098	30.620
10	6.931	7.500	15.733	15.733	0.000	0.000	0.000	0.000	5.238	-0.355	35.402	29.809
11	6.931	7.500	16.383	16.383	0.000	0.000	0.000	0.000	5.240	-0.458	36.054	30.356
13	6.931	7.500	15.958	15.958	0.000	0.000	0.000	0.000	5.285	-0.438	35.674	29.952
14	6.931	7.500	16.182	16.182	0.000	0.000	0.000	0.000	5.266	-0.460	35.879	30.153
16	6.931	7.500	16.098	16.098	0.000	0.000	0.000	0.000	5.289	-0.470	35.818	30.059
17	6.931	7.500	16.151	16.151	0.000	0.000	0.000	0.000	5.286	-0.475	35.869	30.107
19	6.931	7.500	16.168	16.168	0.000	0.000	0.000	0.000	5.297	-0.491	35.896	30.108
20	6.931	7.500	16.164	16.164	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.492	35.894	30.103
22	6.931	7.500	16.196	16.196	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.499	35.926	30.128
23	6.931	7.500	16.181	16.181	0.000	0.000	0.000	0.000	5.301	-0.498	35.914	30.114
25	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.934	30.134
26	6.931	7.500	16.193	16.193	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.498	35.923	30.126
28	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.933	30.135
29	6.931	7.500	16.200	16.200	0.000	0.000	0.000	0.000	5.294	-0.494	35.925	30.136
31	6.931	7.500	16.200	16.200	0.000	0.000	0.000	0.000	5.294	-0.494	35.925	30.137
32	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.933	30.135
34	6.931	7.500	16.193	16.193	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.498	35.924	30.126
35	6.931	7.500	16.204	16.204	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.934	30.135
37	6.931	7.500	16.181	16.181	0.000	0.000	0.000	0.000	5.302	-0.498	35.914	30.115
38	6.931	7.500	16.197	16.197	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.499	35.927	30.129
40	6.931	7.500	16.163	16.163	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.492	35.894	30.103
41	6.931	7.500	16.170	16.170	0.000	0.000	0.000	0.000	5.297	-0.491	35.897	30.110
43	6.931	7.500	16.149	16.149	0.000	0.000	0.000	0.000	5.286	-0.475	35.866	30.105
44	6.931	7.500	16.100	16.100	0.000	0.000	0.000	0.000	5.289	-0.469	35.820	30.062
46	6.931	7.500	16.178	16.178	0.000	0.000	0.000	0.000	5.265	-0.460	35.873	30.149
47	6.931	7.500	15.960	15.960	0.000	0.000	0.000	0.000	5.285	-0.437	35.676	29.954
49	6.931	7.500	16.351	16.351	0.000	0.000	0.000	0.000	5.228	-0.458	36.011	30.324
50	6.931	7.500	15.748	15.748	0.000	0.000	0.000	0.000	5.245	-0.353	35.424	29.826

Nudo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
	Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
52	6.931	7.500	16.906	16.906	0.000	0.000	0.000	0.000	5.113	-0.454	36.450	30.883
53	6.931	7.500	15.564	15.564	0.000	0.000	0.000	0.000	5.106	-0.170	35.102	29.826
55	6.931	7.500	17.776	17.776	0.000	0.000	0.000	0.000	4.867	-0.347	37.074	31.860
56	6.931	7.500	15.511	15.511	0.000	0.000	0.000	0.000	4.794	-0.030	34.736	29.912
58	6.931	7.500	22.546	22.546	0.000	0.000	0.000	0.000	4.089	-1.532	41.067	35.445
341	6.931	7.500	22.464	22.464	0.000	0.000	0.000	0.000	4.073	-1.543	40.968	35.352
343	6.931	7.500	15.546	15.546	0.000	0.000	0.000	0.000	4.805	-0.030	34.782	29.947
344	6.931	7.500	17.766	17.766	0.000	0.000	0.000	0.000	4.864	-0.347	37.061	31.849
346	6.931	7.500	15.585	15.585	0.000	0.000	0.000	0.000	5.111	-0.168	35.128	29.848
347	6.931	7.500	16.911	16.911	0.000	0.000	0.000	0.000	5.116	-0.453	36.458	30.889
349	6.931	7.500	15.757	15.757	0.000	0.000	0.000	0.000	5.246	-0.352	35.434	29.836
350	6.931	7.500	16.365	16.365	0.000	0.000	0.000	0.000	5.234	-0.458	36.030	30.339
352	6.931	7.500	15.961	15.961	0.000	0.000	0.000	0.000	5.285	-0.437	35.677	29.955
353	6.931	7.500	16.186	16.186	0.000	0.000	0.000	0.000	5.268	-0.460	35.885	30.157
355	6.931	7.500	16.098	16.098	0.000	0.000	0.000	0.000	5.289	-0.470	35.818	30.059
356	6.931	7.500	16.152	16.152	0.000	0.000	0.000	0.000	5.286	-0.475	35.869	30.108
358	6.931	7.500	16.168	16.168	0.000	0.000	0.000	0.000	5.297	-0.491	35.896	30.108
359	6.931	7.500	16.164	16.164	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.492	35.894	30.103
361	6.931	7.500	16.196	16.196	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.499	35.926	30.128
362	6.931	7.500	16.181	16.181	0.000	0.000	0.000	0.000	5.301	-0.498	35.914	30.114
364	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.934	30.134
365	6.931	7.500	16.193	16.193	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.498	35.923	30.126
367	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.933	30.135
368	6.931	7.500	16.200	16.200	0.000	0.000	0.000	0.000	5.294	-0.494	35.925	30.136
370	6.931	7.500	16.200	16.200	0.000	0.000	0.000	0.000	5.294	-0.494	35.925	30.137
371	6.931	7.500	16.203	16.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.933	30.135
373	6.931	7.500	16.193	16.193	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.498	35.924	30.126
374	6.931	7.500	16.204	16.204	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.500	35.934	30.135
376	6.931	7.500	16.181	16.181	0.000	0.000	0.000	0.000	5.302	-0.498	35.914	30.115
377	6.931	7.500	16.197	16.197	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.499	35.927	30.129
379	6.931	7.500	16.163	16.163	0.000	0.000	0.000	0.000	5.299	-0.492	35.894	30.103
380	6.931	7.500	16.170	16.170	0.000	0.000	0.000	0.000	5.297	-0.491	35.897	30.110
382	6.931	7.500	16.149	16.149	0.000	0.000	0.000	0.000	5.286	-0.475	35.866	30.105
383	6.931	7.500	16.100	16.100	0.000	0.000	0.000	0.000	5.289	-0.469	35.820	30.062
385	6.931	7.500	16.178	16.178	0.000	0.000	0.000	0.000	5.265	-0.460	35.873	30.149
386	6.931	7.500	15.960	15.960	0.000	0.000	0.000	0.000	5.285	-0.437	35.676	29.954
388	6.931	7.500	16.351	16.351	0.000	0.000	0.000	0.000	5.228	-0.458	36.011	30.324
389	6.931	7.500	15.748	15.748	0.000	0.000	0.000	0.000	5.245	-0.353	35.424	29.826
391	6.931	7.500	16.906	16.906	0.000	0.000	0.000	0.000	5.113	-0.454	36.450	30.883

Nudo	Peso Propio	Peso Propio	C.P.	C.P.	S.C.	S.C.	Tandem	Tandem	Carril	Carril	TOTAL	TOTAL
	Viga	Losa	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
392	6.931	7.500	15.564	15.564	0.000	0.000	0.000	0.000	5.106	-0.170	35.102	29.826
394	6.931	7.500	17.776	17.776	0.000	0.000	0.000	0.000	4.867	-0.347	37.074	31.860
395	6.931	7.500	15.511	15.511	0.000	0.000	0.000	0.000	4.794	-0.030	34.736	29.912
397	6.931	7.500	22.546	22.546	0.000	0.000	0.000	0.000	4.089	-1.532	41.067	35.445

En la siguiente imagen se muestra un croquis del emparrillado con la numeración de los apoyos:

Numeración de apoyos


397
395
394
392
391
389
388
386
385
383
382
380
379
377
376
374
373
371
370
368
367
365
364
362
361
359
358
356
355
353
352
350
349
347
346
344
341

4.4.2. Reacciones horizontales

Se realiza el reparto de las acciones horizontales introduciendo la altura y la geometría de las pilas así como las rigideces de los neoprenos

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A RETRACCIÓN Y FLUENCIA

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  E pila : 1.80E+06
  G neopreno : 90.00

APOYO	SUBESTRUCTURA		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS (t/m)			DESPLAZAMIENTOS Y REACCIONES					
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	x (m)	K.Δx (t)	Desplaz. (m)	Reacción (t)	Desplaz. (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	0.000	0.000	3.375	0.050	0.000	6075.000	6075.000	0.000	0.000	0.02334	141.785	0.0233	0.0000
Pila 1	10.000	0.092	2.160	0.024	495.008	8100.000	466.500	20.000	9329.994	0.00934	4.357	0.0005	0.0088
Pila 2	11.500	0.206	2.160	0.024	732.321	8100.000	671.602	40.000	26864.069	-0.00466	-3.130	-0.0004	-0.0043
Estribo 2	11.500	9.072	3.375	0.050	32210.931	6075.000	5111.053	60.000	306663.154	-0.01866	-95.377	-0.0157	0.0000

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS AL VIENTO

Zona según mapa isotacas C

FV (t)
51.443

Vref (m/s): 29
Tipo entorno: 1
ptablero (t/m2): 0.229

Canto viga: 1.00 m
Esp losa: 0.25 m
Esp pav: 0.60 m
Ltablero: 60.00 m
hexp cp = 3.74 m

Ancho Tab.: 9.2
Peralte %: 7

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  E pila : 3.00E+06
  G neopreno : 180

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			F. Viento			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hv (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	3.375	0.050	81648.000	12150.000	10576.166	0.407	20.949	0.0017	0.0000
Pila 1	10.000	0.157	2.160	0.024	1410.8	16200.000	1297.800	0.050	2.571	0.0002	0.0018
Pila 2	11.500	0.157	2.160	0.024	927.6	16200.000	877.398	0.034	1.738	0.0001	0.0019
Estribo 2	11.500	9.072	3.375	0.050	53684.885	12150.000	9907.686	0.381	19.625	0.0016	0.0000
							Total...	***0.563***	***51.443***		

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS AL VIENTO

FV (t)
61.748

Vref (m/s2): 29
Tipo entorno: 1
ptablero (t/m2): 0.229

Canto viga: 1 m
Esp losa: 0.25 m
Esp pav: 0.6 m
Ltablero: 60 m
hexp cp +sc = 4.49 m

Ancho Tab.: 9.2
Peralte %: 7

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  E pila : 3.00E+06
  G neopreno : 180

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			F. Viento			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hv (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	3.375	0.050	########	12150.000	10576.166	0.407	25.145	0.0021	0.0000
Pila 1	10.000	0.157	2.160	0.024	1410.8	16200.000	1297.800	0.050	3.086	0.0002	0.0022
Pila 2	11.500	0.157	2.160	0.024	927.6	16200.000	877.398	0.034	2.086	0.0001	0.0022
Estribo 2	11.500	9.072	3.375	0.050	########	12150.000	9907.686	0.381	23.556	0.0019	0.0000
							Total...	***0.563***	***61.748***		

4.5.- Cálculo de apoyos de neoprenos

ECODUCTO

REACCIONES

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
PP Vigas	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93
PP Losa	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Carga Permanente Max	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55
Carga Permanente Min	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51
Scmax Aceras								
Scmin Aceras								
Carril Max	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06
Carril Min	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62
Tandem Max								
Tandem Min								
Gradiente Positivo								
Gradiente Negativo								
Reologia								
Viento Vertical Max								
Viento Vertical Min								
Viento Trans CP Max	2.50	1.00	2.50	1.00	1.00	2.50	1.00	2.50
Viento Trans CP Max	-2.50	-1.00	-2.50	-1.00	-1.00	-2.50	-1.00	-2.50
Viento Trans Sc Max	2.50	1.00	2.50	1.00	1.00	2.50	1.00	2.50
Viento Trans Sc Max	-2.50	-1.00	-2.50	-1.00	-1.00	-2.50	-1.00	-2.50
MAX (Tn)	44.54	43.64	44.54	43.64	43.64	44.54	43.64	44.54
MIN (Tn)	26.822	27.722	26.822	27.722	27.722	26.822	27.722	26.822
NEOPRENOS								
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Nº Neoprenos	4	34	8	76	76	8	34	4
Area Neopreno (cm2)	750	750	400	400	400	400	750	750
Smax	59.38	58.18	111.34	109.09	109.09	111.34	58.18	59.38
Smin	35.76	36.96	67.06	69.31	69.31	67.06	36.96	35.76

NEOPRENOS

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
DIST CENTRO (m)	30	30	10	10	10	10	30	30
DESPLAZ (m)	0.02100	0.02100	0.00700	0.00700	0.00700	0.00700	0.02100	0.02100
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Neopreno (mm)	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Acero (mm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Nº de capas de neopreno	6.000	6.000	3.000	3.000	3.000	3.000	6.000	6.000
h neopreno (m)	0.048	0.048	0.024	0.024	0.024	0.024	0.048	0.048
tang δ	0.438	0.438	0.292	0.292	0.292	0.292	0.438	0.438
h total (mm)	74	74	41	41	41	41	74	74

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²) 90 180

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Factor de forma S	8.523	8.523	6.250	6.250	6.250	6.250	8.523	8.523
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	10.451	10.240	26.722	26.182	26.182	26.722	10.240	10.451
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	3.362	3.362	0.056	0.056	0.034	0.034	2.182	2.182
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Viento)	0.642	0.642	0.041	0.041	0.028	0.028	0.606	0.606
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	4.482	4.482	0.140	0.140	0.084	0.084	2.910	2.910
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	0.856	0.856	0.103	0.103	0.069	0.069	0.808	0.808
Tensión tangencial en rotaciones (kp/cm²)	2.197	2.197	2.813	2.813	2.813	2.813	2.197	2.197

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Condición de estabilidad								
h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
hneta	48	48	24	24	24	24	48	48
a/5	50	50	40	40	40	40	50	50
Limitación de la tensión tangencial								
Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tension tangencial (lenta)	4.48	4.48	0.14	0.14	0.08	0.08	2.91	2.91
0.5 G	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 0.7 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida)	4.91	4.91	0.19	0.19	0.12	0.12	3.31	3.31
0.7 G	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30
Tensión tangencial total < 5.0 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total	18	18	30	29	29	30	16	16
5.0 G	45	45	45	45	45	45	45	45
Limitación de la tensión media								
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	59	58	111	109	109	111	58	59
Condición de no desplazamiento del apoyo								
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	35.8	37.0	67.1	69.3	69.3	67.1	37.0	35.8
H < = f x ΣFv	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
H	2.098	2.125	73.033	74.327	118.819	116.752	3.211	3.171
Condición de espesor de los zunchos metálicos								
e > = a / S x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
e	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
e > = a / S x σ_m / σ_e	0.7	0.7	1.5	1.5	1.5	1.5	0.7	0.7

Comprobaciones según norma EN 1337-3:2005								
Espesor total del elastómero en cizalla Tq (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
Espesor total del elastómero en cizalla Te (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
a´ (mm)	242	242	192	192	192	192	242	242
b´ (mm)	292	292	192	192	192	192	292	292
Deformación de diseño máxima (ε t,d)	2.92	2.92	5.76	5.76	5.76	5.76	2.60	2.60
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ε u,d	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
ε t,d < ε u,d	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Factor del tipo de carga (KL)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Deformación en cizalla (ε q,d)	0.70	0.70	0.59	0.59	0.59	0.59	0.48	0.48
ε q,d ≤ 1	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Deformación en cizalla debida a la rotación angular ε a,d	0.23	0.23	0.29	0.29	0.29	0.29	0.23	0.23
Deformación de diseño debida a carga de compresión ε c,d	1.99	1.99	4.89	4.89	4.89	4.89	1.88	1.88
Fuerza vertical de diseño Fz,d(N)	580999.50	580999.50	580999.50	580999.50	580999.50	580999.50	580999.50	580999.50
Valor nominal del módulo de cizalla convencional G(MPa)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Area efectiva reducida Ar(mm2)	58820.39	58820.39	33024.00	33024.00	33024.00	33024.00	62126.15	62126.15
Factor de forma (S)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Area en planta efectiva del apoyo A1 (mm2)	70664.00	70664.00	36864.00	36864.00	36864.00	36864.00	70664.00	70664.00
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "a" Vx,d(mm)	32.27	32.27	10.00	10.00	10.00	10.00	20.95	20.95
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "b" Vy,d(mm)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Desplazamiento debido a dilatación (mm)	23.91	23.91	0.37	0.37	0.22	0.22	15.52	15.52
Desplazamiento debido a frenado (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desplazamiento debido a viento (mm)	2.28	2.28	0.14	0.14	0.09	0.09	2.15	2.15
Ángulo de rotación a través de la anchura "a" α a,d(rad)	0.003	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030
Condición límite de rotación								
Flecha vertical total producida por αa y αb Σv z,d(mm)	1.27	1.27	2.17	2.17	2.17	2.17	1.27	1.27
Modulo de compresibilidad Eb (MPa)	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d)	1.03	1.03	1.98	1.98	1.98	1.98	1.03	1.03
Factor de rotación (Kr,d)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d) ≥0	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Estabilidad a la torsión								
Factor de forma para capas más gruesas (Sl)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Presión Fz,d/Ar (N/mm2)	9.88	9.88	17.59	17.59	17.59	17.59	9.35	9.35
2*a´*G*Sl/3*Te	25.02	25.02	28.80	28.80	28.80	28.80	25.02	25.02
Fz,d/Ar < 2*a´*G*Sl/3*Te	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Condición de no deslizamiento								
CON SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	430370.00	430370.00	430370.00	430370.00	430370.00	430370.00	430370.00	430370.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	7.32	7.32	13.03	13.03	13.03	13.03	6.93	6.93
Coeficiente de fricción (μ e)	0.22	0.22	0.17	0.17	0.17	0.17	0.23	0.23
μ e*F z,d min	95975.35	95975.35	72758.60	72758.60	72758.60	72758.60	98950.54	98950.54
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	45475.35	45475.35	780.46	780.46	471.94	471.94	29588.96	29588.96
Fxyd ≤ μ e*F z,d *min*	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ cd min = F z,d min/Ar	7.32	7.32	13.03	13.03	13.03	13.03	6.93	6.93
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
SIN SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	5.09	5.09	9.07	9.07	9.07	9.07	4.82	4.82
Coeficiente de fricción (μ e)	0.28	0.28	0.20	0.20	0.20	0.20	0.29	0.29
μ e*F z,d min	82880.35	82880.35	59663.60	59663.60	59663.60	59663.60	85855.54	85855.54
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	46394.96	46394.96	977.07	977.07	614.57	614.57	30832.72	30832.72
Fxyd ≤ μ e*F z,d *min*	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Condición de no deslizamiento bajo cargas permanentes (N/mm2)								
σ cd min = F z,d min/Ar	5.09	5.09	9.07	9.07	9.07	9.07	4.82	4.82
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Espesor de la placa de refuerzo								
Espesor de las placas de acero ts estricto (mm)	0.86	0.86	1.52	1.52	1.52	1.52	0.81	0.81
Límite elástico del acero fy (N/mm2)	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Factor para esfuerzos en tracción (Kh)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Factor de corrección del esfuerzo (Kp)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Espesor de las placas de *acero* ts dispuesto (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ts dispuesto ≥ *2mm*	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
ts dispuesto ≥ ts estricto	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple

4.5.1. Cálculo sísmico

Bases de cálculo y dimensionamiento

En la elaboración de este estudio se han seguido las directrices marcadas por la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) y la normativa relativa a puentes (NCSP-07), así la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (I.A.P-11).

Es necesaria la aplicación de la Norma Sismorresistente cuando la aceleración sísmica de cálculo es mayor o igual que 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad. Para la zona en cuestión la aceleración de cálculo es igual:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0.06\ g$$

Siendo:

S: Coeficiente de amplificación del terreno, en nuestro caso resulta S= 1.16, siendo C=1.45.

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo en nuestro caso ρ=1.30 (importancia especial)

a_b: Aceleración sísmica básica; a_b=0.04g

Los datos empleados han sido los siguientes:

Cálculo Acción Sismica en Estructuras

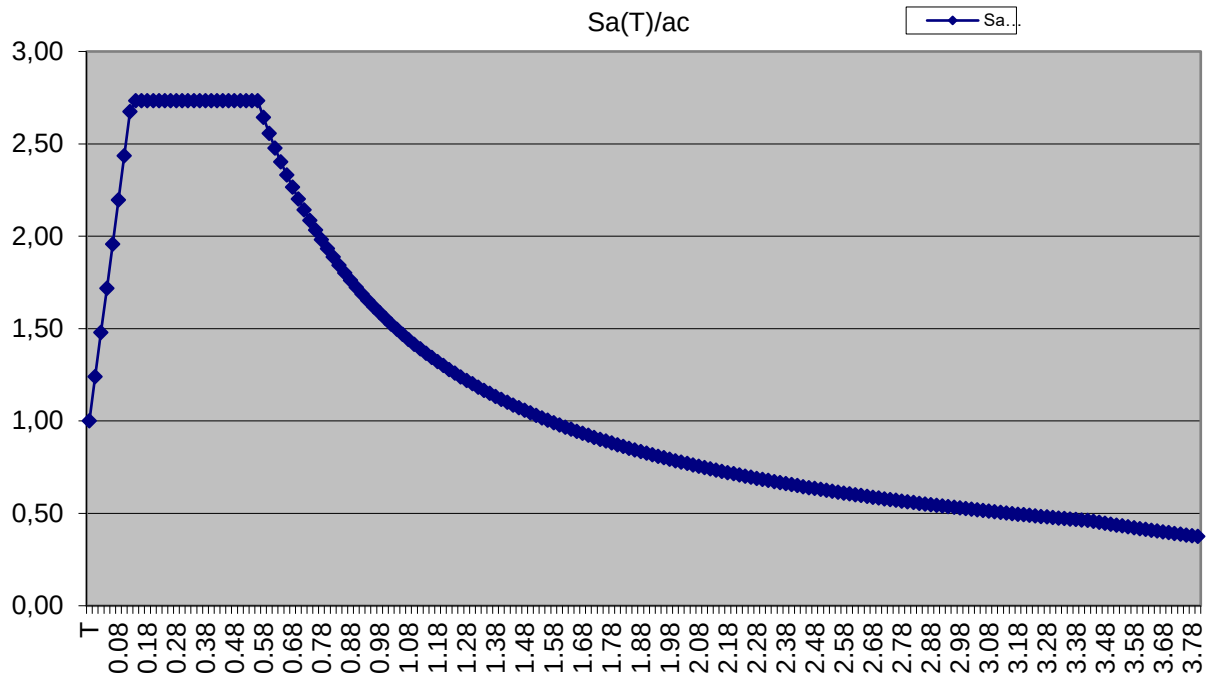
Cálculo de la aceleración de cálculo:

a_b	0.04 g	**a_c / g =**	0.060	
k	1.00			
ρ	1.30	→ **a_c =**	0.592	
C	1.45			
a_b*ρ	0.05 g	**% Amortig.**	4.0	
S	1.1600	ν	1.09336	

Cálculo del espectro de respuesta elastica

		Sa(T) / a_c	2.20	**Si 0<T<Ta**
Ta	0.15	**Sa(T) / a_c**	-	**Si Ta ≤ T ≤ Tb**
Tb	0.58	**Sa(T) / a_c**	-	**Si Tb ≤ T ≤ Tc**
Tc	3.45	**Sa(T) / a_c**	-	**Si Tc ≤ T**

El espectro de cálculo obtenido es el siguiente:



Reacciones sísmicas y comprobación de apoyos

FUERZA SÍSMICA EN NEOPRENOS $G_{b,min}$ (0.9G $_{Neopreno}$)

ECODUCTO

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A SISMO LONGITUDINAL

- Propiedades de los materiales (t/m2)

E pila :	3.00E+06	G	7261.98	Tn	
G neopreno :	90	Ks	13418.544	t/m	
S. Long. (t):	**468.08**	T	1.475775	sg	
		Sa /g	0.064456		

TIPO DE PUENTE	puentes de hormigon pretensado
q	1.000
g	9.81
% Amortig.	4.0
ν	1.093
a_c/g	0.060
Ta	0.150
Tb	0.580
Tc	3.450

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			SISMO LONGITUDINAL			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	2.850	0.048	81648.000	5343.750	5015.493	1.000	174.955	0.0327	0.0000
Pila 1	10.000	0.092	3.360	0.024	825.014	12600.000	774.314	0.154	27.010	0.0021	0.0327
Pila 2	11.500	0.206	3.360	0.024	1220.535	12600.000	1112.746	0.222	38.816	0.0031	0.0318
Estribo 2	11.500	9.072	2.850	0.048	53684.885	5343.750	4859.990	0.969	169.531	0.0317	0.0000

ECODUCTO

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A SISMO TRANSVERSAL

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  E pila : 3.00E+06
  G neopreno : 90
  S. trans. (t): **472.34**

G 7261.98 Tn
Ks 13664.271 t/m
T 1.462445
Sa /g 0.065043

q	1.000
g	9.810
% Amortig.	4.000
ν	1.093
ac/g	0.060
Ta	0.150
Tb	0.580
Tc	3.450

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			SISMO TRANSVERSAL			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	2.850	0.048	81648.000	5343.750	5015.493	1.000	173.375	0.0324	0.0000
Pila 1	10.000	0.157	3.360	0.024	1410.823	12600.000	1268.760	0.253	43.858	0.0035	0.0311
Pila 2	11.500	0.157	3.360	0.024	927.639	12600.000	864.027	0.172	29.868	0.0024	0.0322
Estribo 2	11.500	9.072	2.850	0.048	53684.885	5343.750	4859.990	0.969	167.999	0.0314	0.0000

ECODUCTO

REACCIONES

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
PP Vigas	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
PP Losa	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Carga Permanente Max	22,55	22,55	22,55	22,55	22,55	22,55	22,55	22,55
Carga Permanente Min	15,51	15,51	15,51	15,51	15,51	15,51	15,51	15,51
Scmax Aceras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scmin Aceras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carril Max	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
Carril Min	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32
Tandem Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tandem Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gradiente Positivo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gradiente Negativo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reologia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Vertical Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Vertical Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Trans CP Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Trans CP Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Trans Sc Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viento Trans Sc Max	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sismo Vertical	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAX (Tn)	38,19	38,19	38,19	38,19	38,19	38,19	38,19	38,19
MIN (Tn)	31,154	31,154	31,154	31,154	31,154	31,154	31,154	31,154
NEOPRENOS								
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Nº Neoprenos	4	34	8	76	76	8	34	4
Area Neopreno (cm2)	**750**	**750**	**400**	**400**	**400**	**400**	**750**	**750**
Smax	**50,919**	**50,919**	**95,473**	**95,473**	**95,473**	**95,473**	**50,919**	**50,919**
Smin	**41,539**	**41,539**	**77,885**	**77,885**	**77,885**	**77,885**	**41,539**	**41,539**

NEOPRENOS

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
DIST CENTRO (m)	30	30	10	10	10	10	30	30
DESPLAZ (m)	0,021	0,021	0,007	0,007	0,007	0,007	0,021	0,021
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Neopreno (mm)	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Acero (mm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Nº de capas de neopreno	6.000	6.000	3.000	3.000	3.000	3.000	6.000	6.000
h neopreno (m)	0,048	0,048	0,024	0,024	0,024	0,024	0,048	0,048
tang δ	0,438	0,438	0,292	0,292	0,292	0,292	0,438	0,438
h total (mm)	74	74	41	41	41	41	74	74

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²)= 90 *G sismo=* 90

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Factor de forma S	8.523	8.523	6.250	6.250	6.250	6.250	8.523	8.523
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	8.962	8.962	22.913	22.913	22.913	22.913	8.962	8.962
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	3.362	3.362	0.056	0.056	0.034	0.034	2.182	2.182
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (sismo longitudinal)	6.91	6.91	0.48	0.48	0.69	0.69	6.69	6.69
Fuerza horizontal rápida (sismo transversal)	6.84	6.84	0.78	0.78	0.53	0.53	6.63	6.63
Fuerza horizontal rápida (sismo total)	**7.20**	**7.20**	**0.80**	**0.80**	**0.71**	**0.71**	**6.98**	**6.98**
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	4.482	4.482	0.140	0.140	0.084	0.084	2.910	2.910
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	9.606	9.606	1.991	1.991	1.778	1.778	9.309	9.309
Tensión tangencial en rotaciones (kp/cm²)	2.197	2.197	2.813	2.813	2.813	2.813	2.197	2.197

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Condición de estabilidad								
h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
h neta	48	48	24	24	24	24	48	48
a / 5	50	50	40	40	40	40	50	50
Limitación de la tensión tangencial								
Tensión tangencial (lenta) < 0,5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tension tangencial (lenta)	4.48	4.48	0.14	0.14	0.08	0.08	2.91	2.91
0,5 G	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 2 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida)	14.1	14.1	2.1	2.1	1.9	1.9	12.2	12.2
2 G	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Tensión tangencial total < 5.0 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total	25	25	28	28	28	28	23	23
5.0 G	45	45	45	45	45	45	45	45
Limitación de la tensión media								
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	51	51	95	95	95	95	51	51
Condición de no desplazamiento del apoyo								
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	41.54	41.54	77.89	77.89	77.89	77.89	41.54	41.54
H < = f x ΣF_v	Apoyo con bulón	Apoyo con bulón	cumple	cumple	cumple	cumple	Apoyo pegado	Apoyo pegado
H	0.72	0.72	6.47	6.47	7.40	7.40	0.83	0.83
Condición de espesor de los zunchos metálicos								
e > = a / S x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
e	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
a / S x σ_m / σ_e	0.6	0.6	1.3	1.3	1.3	1.3	0.6	0.6

Comprobaciones según norma EN 1337-3:2005

Espesor total del elastómero en cizalla Tq (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
Espesor total del elastómero en cizalla Te (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
a´ (mm)	242	242	192	192	192	192	242	242
b´ (mm)	292	292	192	192	192	192	292	292
Deformación de diseño máxima (ε t,d)	4.66	4.66	5.03	5.03	5.01	5.01	4.23	4.23
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ε u,d	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
ε t,d < ε u,d	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Factor del tipo de carga (KL)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Comb. Componente Sismicas NCSP-07	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Deformación en cizalla (ε q,d)	1.55	1.55	0.22	0.22	0.21	0.21	1.35	1.35
ε q,d ≤ 2	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Deformación en cizalla debida a la rotación angular ε a,d	0.23	0.23	0.29	0.29	0.29	0.29	0.23	0.23
Deformación de diseño debida a carga de compresión ε c,d	2.88	2.88	4.52	4.52	4.52	4.52	2.65	2.65
Fuerza vertical de diseño Fz,d(N)	537000.00	537000.00	537000.00	537000.00	537000.00	537000.00	537000.00	537000.00
Valor nominal del módulo de cizalla convencional G(MPa)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Area efectiva reducida Ar(mm2)	37566.06	37566.06	33024.00	33024.00	33024.00	33024.00	40824.53	40824.53
Factor de forma (S)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Area en planta efectiva del apoyo A1 (mm2)	70664.00	70664.00	36864.00	36864.00	36864.00	36864.00	70664.00	70664.00
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "a" Vx,d(mm)	73.02	73.02	10.00	10.00	10.00	10.00	63.11	63.11
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "b" Vy,d(mm)	48.67	48.67	10.00	10.00	10.00	10.00	47.16	47.16
Desplazamiento debido a dilatación (mm)	23.91	23.91	0.37	0.37	0.22	0.22	15.52	15.52
Desplazamiento debido a frenado (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desplazamiento debido a sismo longitudinal(mm)	49.11	49.11	3.22	3.22	4.62	4.62	47.59	47.59
Desplazamiento debido a sismo transversal(mm)	48.67	48.67	5.22	5.22	3.56	3.56	47.16	47.16
Ángulo de rotación a través de la anchura "a" α a,d(rad)	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030
Condición límite de rotación								
Flecha vertical total producida por αa y αb Σv z,d(mm)	0.97	0.97	1.66	1.66	1.66	1.66	0.97	0.97
Modulo de compresibilidad Eb (MPa)	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d)	0.73	0.73	1.47	1.47	1.47	1.47	0.73	0.73
Factor de rotación (Kr,d)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d) ≥0	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Estabilidad a la torsión								
Factor de forma para capas más gruesas (Sl)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Presión Fz,d/Ar (N/mm2)	14.29	14.29	16.26	16.26	16.26	16.26	13.15	13.15
2*a´*G*Sl/3*Te	25.02	25.02	28.80	28.80	28.80	28.80	25.02	25.02
Fz,d/Ar < 2*a´*G*Sl/3*Te	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Condición de no deslizamiento								
CON SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	311540.00	311540.00	311540.00	311540.00	311540.00	311540.00	311540.00	311540.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	8.29	8.29	9.43	9.43	9.43	9.43	7.63	7.63
Coeficiente de fricción (μ e)	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.22	0.22
μ e*F z,d min	64963.46	64963.46	60875.60	60875.60	60875.60	60875.60	67896.08	67896.08
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	113180.50	113180.50	11959.77	11959.77	10675.85	10675.85	106971.92	106971.92
Fxyd ≤ *μ e*F z,d min*	apoyo anclado	apoyo anclado	cumple	cumple	cumple	cumple	apoyo anclado	apoyo anclado
σ cd min = F z,d min/Ar	8.29	8.29	9.43	9.43	9.43	9.43	7.63	7.63
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
SIN SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00	299420.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	7.97	7.97	9.07	9.07	9.07	9.07	7.33	7.33
Coeficiente de fricción (μ e)	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.22	0.22
μ e*F z,d min	63751.46	63751.46	59663.60	59663.60	59663.60	59663.60	66684.08	66684.08
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	79505.36	79505.36	7984.16	7984.16	7121.67	7121.67	73146.37	73146.37
Fxyd ≤ *μ e*F z,d min*	apoyo anclado	apoyo anclado	cumple	cumple	cumple	cumple	apoyo anclado	apoyo anclado
Condición de no deslizamiento bajo cargas permanentes (N/mm2)								
σ cd min = F z,d min/Ar	7.97	7.97	9.07	9.07	9.07	9.07	7.33	7.33
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Espesor de la placa de refuerzo								
Espesor de las placas de acero ts estricto (mm)	1.24	1.24	1.41	1.41	1.41	1.41	1.14	1.14
Límite elástico del acero fy (N/mm2)	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Factor para esfuerzos en tracción (Kh)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Factor de corrección del esfuerzo (Kp)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Espesor de las placas de acero ts dispuesto (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ts dispuesto ≥ *2mm*	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
ts dispuesto ≥ ts estricto	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple

FUERZA SÍSMICA EN NEOPRENOS $G_{b,min}$ (1.65$G_{Neopreno}$)

ECODUCTO

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A SISMO LONGITUDINAL

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  - E pila : 3.00E+06
  - G neopreno : 180
  - **S. Long. (t): 621.26**

G 7261.98 Tn
Ks 23638.567 t/m
T 1.111891
Sa /g 0.08555

q	1.000
g	9.810
% Amortig.	4.000
ν	1.093
ac/g	0.060
Ta	0.150
Tb	0.580
Tc	3.450

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			SISMO LONGITUDINAL			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	2.850	0.048	81648.000	10687.500	9450.461	1.000	248.375	0.0232	0.0000
Pila 1	10.000	0.092	3.360	0.024	825.014	25200.000	798.861	0.085	20.995	0.0008	0.0254
Pila 2	11.500	0.206	3.360	0.024	1220.535	25200.000	1164.151	0.123	30.596	0.0012	0.0251
Estribo 2	11.500	9.072	2.850	0.048	53684.885	10687.500	8913.095	0.943	234.252	0.0219	0.0000

ECODUCTO

REACCIONES HORIZONTALES DEBIDAS A SISMO TRANSVERSAL

- Propiedades de los materiales (t/m2)
  - E pila : 3.00E+06
  - G neopreno : 180
  - **S. trans. (t): 624.77**

G 7261.98 Tn
Ks 23906.286 t/m
T 1.105648
Sa /g 0.086033

q	1.000
g	9.810
% Amortig.	4.000
ν	1.093
a_c/g	0.060
Ta	0.150
Tb	0.580
Tc	3.450

APOYOS	Subestructura		NEOPRENOS		CONSTANTES ELÁSTICAS			SISMO TRANSVERSAL			
	Altura (m)	Inercia (m4)	Area (m2)	Altura (m)	Pila	Neoprenos	Total	Ki / K1	Hfr (t)	Defor. neop (m)	Defor. pila (m)
Estribo 1	10.000	9.072	2.850	0.048	81648.000	10687.500	9450.461	1.000	246.980	0.0231	0.0000
Pila 1	10.000	0.157	3.360	0.024	1410.823	25200.000	1336.026	0.141	34.916	0.0014	0.0247
Pila 2	11.500	0.157	3.360	0.024	927.639	25200.000	894.704	0.095	23.382	0.0009	0.0252
Estribo 2	11.500	9.072	2.850	0.048	53684.885	10687.500	8913.095	0.943	232.937	0.0218	0.0000

ECODUCTO

REACCIONES

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
PP Vigas	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93
PP Losa	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Carga Permanente Max	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55	22.55
Carga Permanente Min	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51	15.51
Scmax Aceras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scmin Aceras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carril Max	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
Carril Min	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
Tandem Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tandem Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gradiente Positivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gradiente Negativo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Reologia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Vertical Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Vertical Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Trans CP Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Trans CP Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Trans Sc Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Viento Trans Sc Max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sismo Vertical	2.49	2.49	10.23	10.23	17.50	17.50	2.47	2.47
MAX (Tn)	40.68	40.68	48.42	48.42	55.69	55.69	40.66	40.66
MIN (Tn)	28.664	28.664	20.924	20.924	13.654	13.654	28.684	28.684
NEOPRENOS								
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Nº Neoprenos	4	34	8	76	76	8	34	4
Area Neopreno (cm2)	**750**	**750**	**400**	**400**	**400**	**400**	**750**	**750**
Smax	**54.239**	**54.239**	**121.048**	**121.048**	**139.223**	**139.223**	**54.212**	**54.212**
Smin	**38.219**	**38.219**	**52.310**	**52.310**	**34.135**	**34.135**	**38.245**	**38.245**

NEOPRENOS

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
DIST CENTRO (m)	30	30	10	10	10	10	30	30
DESPLAZ (m)	0.01875	0.01875	0.00625	0.00625	0.00625	0.00625	0.01875	0.01875
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
Neopreno (mm)	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Acero (mm)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Nº de capas de neopreno	6.000	6.000	3.000	3.000	3.000	3.000	6.000	6.000
h neopreno (m)	0.048	0.048	0.024	0.024	0.024	0.024	0.048	0.048
tang δ	0.391	0.391	0.260	0.260	0.260	0.260	0.391	0.391
h total (mm)	74	74	41	41	41	41	74	74

Módulo de deformación transversal neopreno (Mp/m²)= 90 *G sismo=* 180

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Factor de forma S	8.523	8.523	6.250	6.250	6.250	6.250	8.523	8.523
Factor de modificación b	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Máxima tensión tangencial bajo carga vertical (kp/cm²)	9.546	9.546	29.051	29.051	33.413	33.413	9.541	9.541
Fuerzas horizontales lentas (Dilatación, retracción y fluencia)	3.362	3.362	0.056	0.056	0.034	0.034	2.182	2.182
Fuerza horizontal rápida (Frenado)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (Fuerza centrífuga)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fuerza horizontal rápida (sismo longitudinal)	9.80	9.80	0.37	0.37	0.55	0.55	9.25	9.25
Fuerza horizontal rápida (sismo transversal)	9.75	9.75	0.62	0.62	0.42	0.42	9.19	9.19
Fuerza horizontal rápida (sismo total)	**10.23**	**10.23**	**0.63**	**0.63**	**0.56**	**0.56**	**9.65**	**9.65**
Tensión tangencial bajo acciones horizontales lentas (kp/cm²)	4.482	4.482	0.140	0.140	0.084	0.084	2.910	2.910
Tensión tangencial bajo acciones horizontales rápidas (kp/cm²)	13.642	13.642	1.584	1.584	1.401	1.401	12.866	12.866
Tensión tangencial en rotaciones (kp/cm²)	2.197	2.197	2.813	2.813	2.813	2.813	2.197	2.197

	ESTRIBO 1		PILA 1		PILA 2		ESTRIBO 2	
	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 1	APOYO 2
Condición de estabilidad								
h neta <= a / 5	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
h neta	48	48	24	24	24	24	48	48
a / 5	50	50	40	40	40	40	50	50
Limitación de la tensión tangencial								
Tensión tangencial (lenta) < 0.5 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta)	4.48	4.48	0.14	0.14	0.08	0.08	2.91	2.91
0.5 G	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Tensión tangencial (lenta y rápida) < 2 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial (lenta y rápida)	11.3	11.3	0.9	0.9	0.8	0.8	9.3	9.3
2 G	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Tensión tangencial total < 5.0 G	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Tensión tangencial total	30	30	34	34	38	38	28	28
5.0 G	45	45	45	45	45	45	45	45
Limitación de la tensión media								
σ_m < = 150 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	54	54	121	121	139	139	54	54
Condición de no desplazamiento del apoyo								
σ_m > = 30 kp/cm²	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
σ_m	38.22	38.22	52.31	52.31	34.14	34.14	38.25	38.25
H < = f x ΣF_V	Apoyo con bulón	Apoyo con bulón	cumple	cumple	cumple	cumple	Apoyo con bulón	Apoyo con bulón
H	0.54	0.54	6.51	6.51	6.34	6.34	0.62	0.62
Condición de espesor de los zunchos metálicos								
e > = a / S x σ_m / σ_e	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
e	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
a / S x σ_m / σ_e	0.7	0.7	1.6	1.6	1.9	1.9	0.7	0.7

Comprobaciones según norma EN 1337-3:2005

Espesor total del elastómero en cizalla Tq (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
Espesor total del elastómero en cizalla Te (mm)	48	48	24	24	24	24	48	48
a (mm)	250	250	200	200	200	200	250	250
b (mm)	300	300	200	200	200	200	300	300
a´ (mm)	242	242	192	192	192	192	242	242
b´ (mm)	292	292	192	192	192	192	292	292
Deformación de diseño máxima (ε t,d)	3.98	3.98	5.76	5.76	6.36	6.36	3.59	3.59
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ε u,d	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
ε t,d < ε u,d	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Factor del tipo de carga (KL)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Comb. Componente Sismicas NCSP-07	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Deformación en cizalla (ε q,d)	1.24	1.24	0.09	0.09	0.09	0.09	1.03	1.03
ε q,d ≤ 2	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Deformación en cizalla debida a la rotación angular ε a,d	0.23	0.23	0.29	0.29	0.29	0.29	0.23	0.23
Deformación de diseño debida a carga de compresión ε c,d	2.51	2.51	5.38	5.38	5.99	5.99	2.33	2.33
Fuerza vertical de diseño Fz,d(N)	561900.00	561900.00	639300.00	639300.00	712000.00	712000.00	561700.00	561700.00
Valor nominal del módulo de cizalla convencional G(MPa)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Area efectiva reducida Ar(mm2)	45115.87	45115.87	33024.00	33024.00	33024.00	33024.00	48620.36	48620.36
Factor de forma (S)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Area en planta efectiva del apoyo A1 (mm2)	70664.00	70664.00	36864.00	36864.00	36864.00	36864.00	70664.00	70664.00
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "a" Vx,d(mm)	58.77	58.77	10.00	10.00	10.00	10.00	48.40	48.40
Desplazamiento máximo horizontal en dirección "b" Vy,d(mm)	34.66	34.66	10.00	10.00	10.00	10.00	32.69	32.69
Desplazamiento debido a dilatación (mm)	23.91	23.91	0.37	0.37	0.22	0.22	15.52	15.52
Desplazamiento debido a frenado (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desplazamiento debido a sismo longitudinal(mm)	34.86	34.86	1.25	1.25	1.82	1.82	32.88	32.88
Desplazamiento debido a sismo transversal(mm)	34.66	34.66	2.08	2.08	1.39	1.39	32.69	32.69
Ángulo de rotación a través de la anchura "a" α a,d(rad)	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030
Condición límite de rotación								
Flecha vertical total producida por αa y αb Σv z,d(mm)	0.97	0.97	1.66	1.66	1.66	1.66	0.97	0.97
Modulo de compresibilidad Eb (MPa)	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d)	0.73	0.73	1.47	1.47	1.47	1.47	0.73	0.73
Factor de rotación (Kr,d)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Σv z,d-((a´. α a,d+ b´. α b,d) / Kr,d) ≥0	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Estabilidad a la torsión								
Factor de forma para capas más gruesas (Sl)	8.27	8.27	6.00	6.00	6.00	6.00	8.27	8.27
Presión Fz,d/Ar (N/mm2)	12.45	12.45	19.36	19.36	21.56	21.56	11.55	11.55
2*a´*G*Sl/3*Te	25.02	25.02	28.80	28.80	28.80	28.80	25.02	25.02
Fz,d/Ar < 2*a´*G*Sl/3*Te	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Condición de no deslizamiento								
CON SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	286640.00	286640.00	209240.00	209240.00	136540.00	136540.00	286840.00	286840.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	6.35	6.35	6.34	6.34	4.13	4.13	5.90	5.90
Coeficiente de fricción (μ e)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.32	0.32	0.25	0.25
μ e*F z,d min	69268.28	69268.28	50645.60	50645.60	43375.60	43375.60	72442.33	72442.33
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	157107.25	157107.25	9520.03	9520.03	8414.75	8414.75	146378.17	146378.17
Fxyd ≤ *μ e*F z,d min*	apoyo anclado	apoyo anclado	cumple	cumple	cumple	cumple	apoyo anclado	apoyo anclado
σ cd min = F z,d min/Ar	6.35	6.35	6.34	6.34	4.13	4.13	5.90	5.90
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
SIN SOBRECARGA								
Fuerza de diseño vertical mínima coexistente con Fxy,d F z,d min (N)	274520.00	274520.00	197120.00	197120.00	124420.00	124420.00	274720.00	274720.00
Media del esfuerzo en compresión para Fz,d min σm (Mpa)	6.08	6.08	5.97	5.97	3.77	3.77	5.65	5.65
Coeficiente de fricción (μ e)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.34	0.34	0.26	0.26
μ e*F z,d min	68056.28	68056.28	49433.60	49433.60	42163.60	42163.60	71230.33	71230.33
Resultante de fuerzas horizontales Fxyd(N)	107693.69	107693.69	6360.48	6360.48	5615.46	5615.46	98931.97	98931.97
Fxyd ≤ *μ e*F z,d min*	apoyo anclado	apoyo anclado	cumple	cumple	cumple	cumple	apoyo anclado	apoyo anclado
Condición de no deslizamiento bajo cargas permanentes (N/mm2)								
σ cd min = F z,d min/Ar	6.08	6.08	5.97	5.97	3.77	3.77	5.65	5.65
σ cd min = F z,d min/Ar ≥ 3	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
Espesor de la placa de refuerzo								
Espesor de las placas de acero ts estricto (mm)	1.08	1.08	1.68	1.68	1.87	1.87	1.00	1.00
Límite elástico del acero fy (N/mm2)	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Factor para esfuerzos en tracción (Kh)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Factor de corrección del esfuerzo (Kp)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Factor de seguridad parcial (γm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Espesor de las placas de acero ts dispuesto (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ts dispuesto ≥ *2mm*	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple
ts dispuesto ≥ ts estricto	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple	cumple

4.6.- Cálculo de las pilas

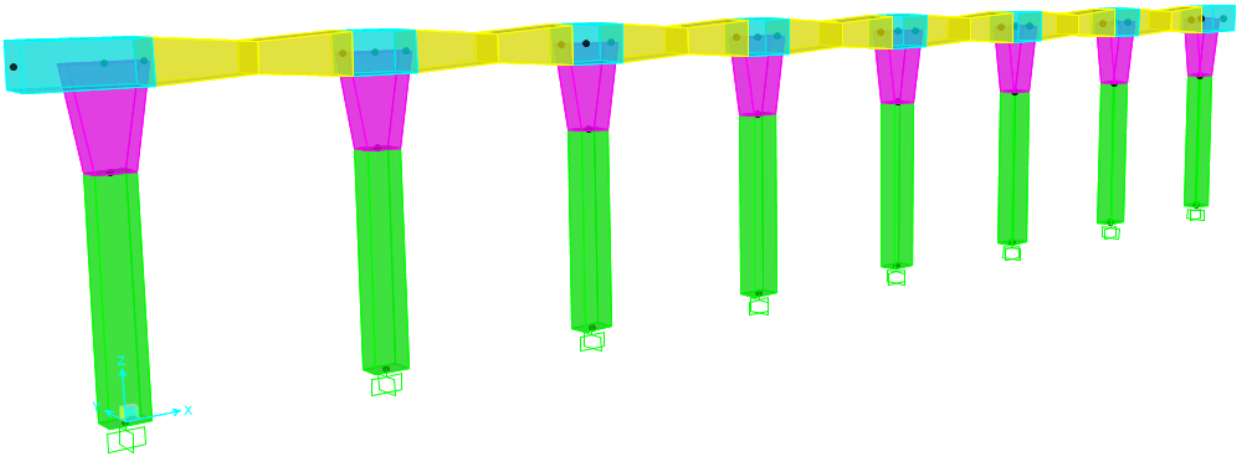
Se realizan dos modelos de cálculo para cada pórtico de pilas mediante el programa SAP2000 para el análisis y dimensionamento de los mismos. Se introducen las reacciones tanto verticales como horizontales como cargas lineales.

A continuación, se pasa el estudio de la estructura mediante un modelo de elementos tipo barra. Por último, se dimensionan las secciones de fustes y dinteles mediante Civil eStudio.

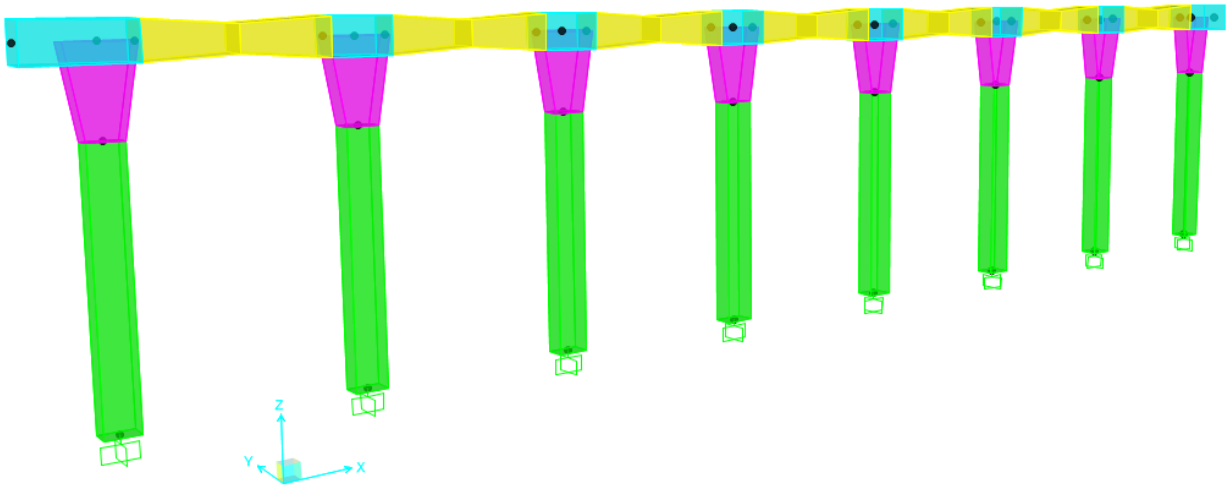
4.6.1. Pilas 1 y 2. Entrada de datos

Se adjuntan unos croquis espaciales de los modelos descritos.

Pila 1



Pila 2



Datos de entrada

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	**SectionType**	**AutoSelect**	**AnalSect**	**DesignSect**
Text	Text	Text	Text	Text
1	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
2	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
3	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
4	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
5	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
6	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
7	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
8	Rectangular	N.A.	Pila	Pila
10	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
11	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
12	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
13	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
14	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
15	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
16	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
17	Nonprismatic	N.A.	Pila-var	Pila-var
18	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
19	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
20	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
21	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
22	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel

TABLE: Frame Section Assignments				
Frame	**SectionType**	**AutoSelect**	**AnalSect**	**DesignSect**
Text	Text	Text	Text	Text
23	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
24	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
25	Rectangular	N.A.	Dintel	Dintel
26	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
27	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
28	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
29	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
30	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
31	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var
32	Nonprismatic	N.A.	Dintel-var	Dintel-var

TABLE: Joint Restraint Assignments						
Joint	**U1**	**U2**	**U3**	**R1**	**R2**	**R3**
Text	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
1	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
6	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
7	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
8	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

TABLE: Load Case Definitions				
Case	**Type**	**InitialCond**	**DesignType**	**DesActOpt**
Text	Text	Text	Text	Text
DEAD	LinStatic	Zero	Dead	Prog Det
MODAL	LinModal	Zero	Other	Prog Det
PP_VIGAS	LinStatic	Zero	Super Dead	Prog Det
PP_LOSA	LinStatic	Zero	Super Dead	Prog Det
CM	LinStatic	Zero	Super Dead	Prog Det
SCU_1VANO	LinStatic	Zero	Live	Prog Det
SCU_2VANOS	LinStatic	Zero	Live	Prog Det
R-F-T	LinStatic	Zero	Super Dead	Prog Det
VIENTO	LinStatic	Zero	Other	Prog Det

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	**ComboType**	**AutoDesign**	**CaseType**	**CaseName**	**ScaleFactor**
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
SCU	Envelope	No	Linear Static	SCU_1VANO	1
SCU			Linear Static	SCU_2VANOS	1
ELU	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.35
ELU			Linear Static	PP_LOSA	1.35
ELU			Linear Static	PP_VIGAS	1.35
ELU			Response Combo	SCU	1.5
ELU			Linear Static	R-F-T	1.35
ELU			Linear Static	VIENTO	0.9
ELU			Linear Static	CM	1.35

Las cargas introducidas al modelo son:

TABLE: Frame Loads - Distributed													
Frame	**LoadPat**	**CoordSys**	**Type**	**Dir**	**DistType**	**RelDistA**	**RelDistB**	**AbsDistA**	**AbsDistB**	**FOverLA**	**FOverLB**	**MOverLA**	**MOverLB**
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
18	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.35	2.35
18	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	11.6	11.6		
18	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			5.5	5.5
18	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	27.4	27.4		
18	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	4.35	4.35		
18	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.85	2.85
18	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	8.7	8.7		
18	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			1.75	1.75
18	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	12.55	12.55		
18	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.5	2.5
18	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	2.5	-0.11	-0.11		
18	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	2.44	2.44		
18	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			0.5	0.5
19	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
19	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
19	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
19	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
19	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
19	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
19	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
19	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75
19	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		

TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB	MOverLA	MOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
19	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
19	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
19	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
19	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
20	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
20	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
20	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
20	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
20	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
20	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
20	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
20	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75
20	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		
20	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
20	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
20	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
20	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
21	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
21	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
21	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
21	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
21	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
21	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
21	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
21	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75
21	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		
21	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
21	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
21	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
21	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
22	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
22	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
22	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
22	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
22	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
22	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
22	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
22	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75

TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB	MOverLA	MOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
22	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		
22	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
22	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
22	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
22	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
23	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
23	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
23	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
23	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
23	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
23	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
23	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
23	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75
23	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		
23	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
23	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
23	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
23	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
24	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.35	2.35
24	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	11.6	11.6		
24	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			5.5	5.5
24	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	27.4	27.4		
24	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	4.35	4.35		
24	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.85	2.85
24	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	8.7	8.7		
24	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			1.75	1.75
24	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	12.55	12.55		
24	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			2.5	2.5
24	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	1.6	-0.11	-0.11		
24	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.6	2.44	2.44		
24	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	1.6			0.5	0.5
25	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.35	2.35
25	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	11.6	11.6		
25	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			5.5	5.5
25	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	27.4	27.4		
25	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	4.35	4.35		
25	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.85	2.85
25	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	8.7	8.7		

TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB	MOverLA	MOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
25	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			1.75	1.75
25	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	12.55	12.55		
25	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			2.5	2.5
25	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	2.5	-0.11	-0.11		
25	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	2.5	2.44	2.44		
25	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	2.5			0.5	0.5
26	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
26	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
26	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
26	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
26	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
26	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
26	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
26	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
26	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
26	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
26	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
26	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
26	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
27	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
27	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
27	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
27	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
27	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
27	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
27	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
27	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
27	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
27	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
27	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
27	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
27	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
28	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
28	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
28	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
28	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
28	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
28	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85

TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB	MOverLA	MOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
28	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
28	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
28	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
28	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
28	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
28	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
28	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
29	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
29	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
29	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
29	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
29	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
29	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
29	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
29	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
29	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
29	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
29	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
29	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
29	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
30	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
30	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
30	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
30	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
30	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
30	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
30	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
30	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
30	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
30	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
30	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
30	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
30	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
31	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
31	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
31	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
31	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
31	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		

TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB	MOverLA	MOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m	Tonf-m/m	Tonf-m/m
31	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
31	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
31	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
31	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
31	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
31	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
31	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
31	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5
32	PP_VIGAS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.35	2.35
32	PP_VIGAS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	11.6	11.6		
32	CM	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			5.5	5.5
32	CM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	27.4	27.4		
32	SCU_1VANO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	4.35	4.35		
32	SCU_1VANO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.85	2.85
32	SCU_2VANOS	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	8.7	8.7		
32	SCU_2VANOS	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			1.75	1.75
32	PP_LOSA	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	12.55	12.55		
32	PP_LOSA	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			2.5	2.5
32	R-F-T	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0	1	0	4.4	-0.11	-0.11		
32	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	4.4	2.44	2.44		
32	VIENTO	GLOBAL	Moment	X	RelDist	0	1	0	4.4			0.5	0.5

TABLE: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp
Text	Text	Text	C
18	R-F-T	Temperature	-30
19	R-F-T	Temperature	-30
20	R-F-T	Temperature	-30
21	R-F-T	Temperature	-30
22	R-F-T	Temperature	-30
23	R-F-T	Temperature	-30
24	R-F-T	Temperature	-30
25	R-F-T	Temperature	-30
26	R-F-T	Temperature	-30
27	R-F-T	Temperature	-30
28	R-F-T	Temperature	-30
29	R-F-T	Temperature	-30

30	R-F-T	Temperature	-30
31	R-F-T	Temperature	-30
32	R-F-T	Temperature	-30

Y las combinaciones definidas son:

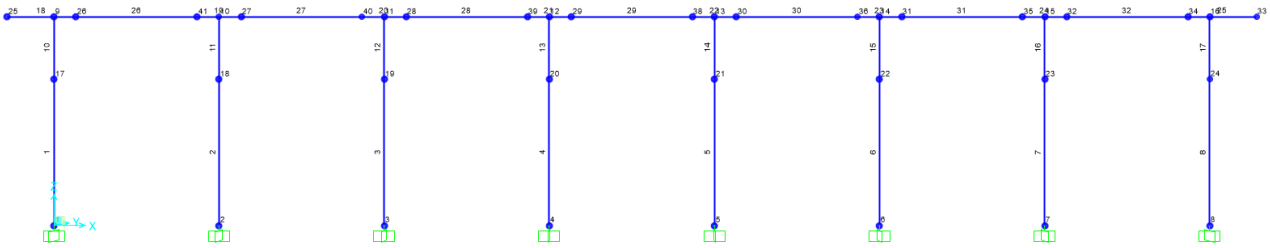
TABLE: Combination Definitions

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
SCU	Envelope	No	Linear Static	SCU_1VANO	1
SCU			Linear Static	SCU_2VANOS	1
ELU	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.35
ELU			Linear Static	PP_LOSA	1.35
ELU			Linear Static	PP_VIGAS	1.35
ELU			Response Combo	SCU	1.5
ELU			Linear Static	R-F-T	1.35
ELU			Linear Static	VIENTO	0.9
FISURACIÓN	Linear Add	No	Linear Static	CM	1
FISURACIÓN			Linear Static	DEAD	1
FISURACIÓN			Linear Static	PP_LOSA	1
FISURACIÓN			Linear Static	PP_VIGAS	1
FISURACIÓN			Linear Static	R-F-T	1
FISURACIÓN			Response Combo	SCU	0.2

4.6.2. Pila 1. Esfuerzos de cálculo

Resultados obtenidos

Tras el análisis y procesado de los resultados obtenidos, se adjuntan a continuación una serie de tablas, que incluyen los resultados del cálculo. A continuación se adjuntan los resultados y numeración de los nudos y barras, para facilitar la comprensión:



Esfuerzos en ELU

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
1	0	ELU	-374.72	0.41	-1.31	-102.52	18.39
1	1.325	ELU	-372.41	0.41	-1.31	-100.79	17.84
1	1.325	ELU	-372.41	0.41	-1.31	-100.79	17.84
1	2.65	ELU	-370.10	0.41	-1.31	-99.06	17.77
1	2.65	ELU	-370.10	0.41	-1.31	-99.06	17.77
1	3.975	ELU	-367.79	0.41	-1.31	-97.33	18.82
1	3.975	ELU	-367.79	0.41	-1.31	-97.33	18.82
1	5.3	ELU	-365.47	0.41	-1.31	-95.60	19.86
1	0	ELU	-404.02	-0.79	-1.37	-111.78	15.68
1	1.325	ELU	-401.71	-0.79	-1.37	-109.96	16.73
1	1.325	ELU	-401.71	-0.79	-1.37	-109.96	16.73
1	2.65	ELU	-399.39	-0.79	-1.37	-108.15	17.30
1	2.65	ELU	-399.39	-0.79	-1.37	-108.15	17.30
1	3.975	ELU	-397.08	-0.79	-1.37	-106.33	16.75
1	3.975	ELU	-397.08	-0.79	-1.37	-106.33	16.75
1	5.3	ELU	-394.77	-0.79	-1.37	-104.51	16.21
2	0	ELU	-530.18	16.00	-0.60	-102.91	48.78
2	1.325	ELU	-527.87	16.00	-0.60	-102.08	27.58
2	1.325	ELU	-527.87	16.00	-0.60	-102.08	27.58
2	2.65	ELU	-525.56	16.00	-0.60	-101.24	6.43
2	2.65	ELU	-525.56	16.00	-0.60	-101.24	6.43

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
2	3.975	ELU	-523.25	16.00	-0.60	-100.41	-14.50
2	3.975	ELU	-523.25	16.00	-0.60	-100.41	-14.50
2	5.3	ELU	-520.94	16.00	-0.60	-99.58	-35.43
2	0	ELU	-570.89	15.80	-0.63	-112.16	48.29
2	1.325	ELU	-568.58	15.80	-0.63	-111.36	27.36
2	1.325	ELU	-568.58	15.80	-0.63	-111.36	27.36
2	2.65	ELU	-566.27	15.80	-0.63	-110.56	6.37
2	2.65	ELU	-566.27	15.80	-0.63	-110.56	6.37
2	3.975	ELU	-563.96	15.80	-0.63	-109.76	-14.83
2	3.975	ELU	-563.96	15.80	-0.63	-109.76	-14.83
2	5.3	ELU	-561.65	15.80	-0.63	-108.96	-36.03
3	0	ELU	-503.42	7.34	-0.64	-104.58	24.07
3	1.325	ELU	-501.11	7.34	-0.64	-103.70	14.34
3	1.325	ELU	-501.11	7.34	-0.64	-103.70	14.34
3	2.65	ELU	-498.80	7.34	-0.64	-102.81	4.64
3	2.65	ELU	-498.80	7.34	-0.64	-102.81	4.64
3	3.975	ELU	-496.49	7.34	-0.64	-101.93	-5.06
3	3.975	ELU	-496.49	7.34	-0.64	-101.93	-5.06
3	5.3	ELU	-494.18	7.34	-0.64	-101.04	-14.76
3	0	ELU	-542.35	7.32	-0.67	-114.00	24.04
3	1.325	ELU	-540.03	7.32	-0.67	-113.15	14.34
3	1.325	ELU	-540.03	7.32	-0.67	-113.15	14.34
3	2.65	ELU	-537.72	7.32	-0.67	-112.30	4.62
3	2.65	ELU	-537.72	7.32	-0.67	-112.30	4.62
3	3.975	ELU	-535.41	7.32	-0.67	-111.44	-5.10
3	3.975	ELU	-535.41	7.32	-0.67	-111.44	-5.10
3	5.3	ELU	-533.10	7.32	-0.67	-110.59	-14.82
4	0	ELU	-507.34	2.66	-0.75	-105.66	8.50
4	1.325	ELU	-505.03	2.66	-0.75	-104.64	4.98
4	1.325	ELU	-505.03	2.66	-0.75	-104.64	4.98
4	2.65	ELU	-502.72	2.66	-0.75	-103.62	1.46
4	2.65	ELU	-502.72	2.66	-0.75	-103.62	1.46
4	3.975	ELU	-500.40	2.66	-0.75	-102.60	-2.05
4	3.975	ELU	-500.40	2.66	-0.75	-102.60	-2.05
4	5.3	ELU	-498.09	2.66	-0.75	-101.59	-5.56
4	0	ELU	-546.52	2.65	-0.77	-115.19	8.48
4	1.325	ELU	-544.21	2.65	-0.77	-114.19	4.97
4	1.325	ELU	-544.21	2.65	-0.77	-114.19	4.97

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
4	2.65	ELU	-541.90	2.65	-0.77	-113.19	1.46
4	2.65	ELU	-541.90	2.65	-0.77	-113.19	1.46
4	3.975	ELU	-539.59	2.65	-0.77	-112.19	-2.06
4	3.975	ELU	-539.59	2.65	-0.77	-112.19	-2.06
4	5.3	ELU	-537.28	2.65	-0.77	-111.19	-5.58
5	0	ELU	-507.34	-2.65	-0.75	-105.66	-8.48
5	1.325	ELU	-505.03	-2.65	-0.75	-104.64	-4.97
5	1.325	ELU	-505.03	-2.65	-0.75	-104.64	-4.97
5	2.65	ELU	-502.72	-2.65	-0.75	-103.62	-1.46
5	2.65	ELU	-502.72	-2.65	-0.75	-103.62	-1.46
5	3.975	ELU	-500.40	-2.65	-0.75	-102.60	2.06
5	3.975	ELU	-500.40	-2.65	-0.75	-102.60	2.06
5	5.3	ELU	-498.09	-2.65	-0.75	-101.59	5.58
5	0	ELU	-546.52	-2.66	-0.77	-115.19	-8.50
5	1.325	ELU	-544.21	-2.66	-0.77	-114.19	-4.98
5	1.325	ELU	-544.21	-2.66	-0.77	-114.19	-4.98
5	2.65	ELU	-541.90	-2.66	-0.77	-113.19	-1.46
5	2.65	ELU	-541.90	-2.66	-0.77	-113.19	-1.46
5	3.975	ELU	-539.59	-2.66	-0.77	-112.19	2.05
5	3.975	ELU	-539.59	-2.66	-0.77	-112.19	2.05
5	5.3	ELU	-537.28	-2.66	-0.77	-111.19	5.56
6	0	ELU	-503.42	-7.32	-0.64	-104.58	-24.04
6	1.325	ELU	-501.11	-7.32	-0.64	-103.70	-14.34
6	1.325	ELU	-501.11	-7.32	-0.64	-103.70	-14.34
6	2.65	ELU	-498.80	-7.32	-0.64	-102.81	-4.62
6	2.65	ELU	-498.80	-7.32	-0.64	-102.81	-4.62
6	3.975	ELU	-496.49	-7.32	-0.64	-101.93	5.10
6	3.975	ELU	-496.49	-7.32	-0.64	-101.93	5.10
6	5.3	ELU	-494.18	-7.32	-0.64	-101.04	14.82
6	0	ELU	-542.35	-7.34	-0.67	-114.00	-24.07
6	1.325	ELU	-540.03	-7.34	-0.67	-113.15	-14.34
6	1.325	ELU	-540.03	-7.34	-0.67	-113.15	-14.34
6	2.65	ELU	-537.72	-7.34	-0.67	-112.30	-4.64
6	2.65	ELU	-537.72	-7.34	-0.67	-112.30	-4.64
6	3.975	ELU	-535.41	-7.34	-0.67	-111.44	5.06
6	3.975	ELU	-535.41	-7.34	-0.67	-111.44	5.06
6	5.3	ELU	-533.10	-7.34	-0.67	-110.59	14.76
7	0	ELU	-530.18	-15.80	-0.60	-102.91	-48.29

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	P	V2	V3	M2	M3
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
7	1.325	ELU	-527.87	-15.80	-0.60	-102.08	-27.36
7	1.325	ELU	-527.87	-15.80	-0.60	-102.08	-27.36
7	2.65	ELU	-525.56	-15.80	-0.60	-101.24	-6.37
7	2.65	ELU	-525.56	-15.80	-0.60	-101.24	-6.37
7	3.975	ELU	-523.25	-15.80	-0.60	-100.41	14.83
7	3.975	ELU	-523.25	-15.80	-0.60	-100.41	14.83
7	5.3	ELU	-520.94	-15.80	-0.60	-99.58	36.03
7	0	ELU	-570.89	-16.00	-0.63	-112.16	-48.78
7	1.325	ELU	-568.58	-16.00	-0.63	-111.36	-27.58
7	1.325	ELU	-568.58	-16.00	-0.63	-111.36	-27.58
7	2.65	ELU	-566.27	-16.00	-0.63	-110.56	-6.43
7	2.65	ELU	-566.27	-16.00	-0.63	-110.56	-6.43
7	3.975	ELU	-563.96	-16.00	-0.63	-109.76	14.50
7	3.975	ELU	-563.96	-16.00	-0.63	-109.76	14.50
7	5.3	ELU	-561.65	-16.00	-0.63	-108.96	35.43
8	0	ELU	-374.72	0.79	-1.31	-102.52	-15.68
8	1.325	ELU	-372.41	0.79	-1.31	-100.79	-16.73
8	1.325	ELU	-372.41	0.79	-1.31	-100.79	-16.73
8	2.65	ELU	-370.10	0.79	-1.31	-99.06	-17.30
8	2.65	ELU	-370.10	0.79	-1.31	-99.06	-17.30
8	3.975	ELU	-367.79	0.79	-1.31	-97.33	-16.75
8	3.975	ELU	-367.79	0.79	-1.31	-97.33	-16.75
8	5.3	ELU	-365.47	0.79	-1.31	-95.60	-16.21
8	0	ELU	-404.02	-0.41	-1.37	-111.78	-18.39
8	1.325	ELU	-401.71	-0.41	-1.37	-109.96	-17.84
8	1.325	ELU	-401.71	-0.41	-1.37	-109.96	-17.84
8	2.65	ELU	-399.39	-0.41	-1.37	-108.15	-17.77
8	2.65	ELU	-399.39	-0.41	-1.37	-108.15	-17.77
8	3.975	ELU	-397.08	-0.41	-1.37	-106.33	-18.82
8	3.975	ELU	-397.08	-0.41	-1.37	-106.33	-18.82
8	5.3	ELU	-394.77	-0.41	-1.37	-104.51	-19.86
10	0	ELU	-365.47	0.41	-1.31	-95.60	19.86
10	0.5625	ELU	-364.38	0.41	-1.31	-94.86	20.31
10	0.5625	ELU	-364.38	0.41	-1.31	-94.86	20.31
10	1.125	ELU	-363.07	0.41	-1.31	-94.13	20.75
10	1.125	ELU	-363.07	0.41	-1.31	-94.13	20.75
10	1.6875	ELU	-361.54	0.41	-1.31	-93.39	21.20
10	1.6875	ELU	-361.54	0.41	-1.31	-93.39	21.20

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
10	2.25	ELU	-359.80	0.41	-1.31	-92.66	21.64
10	0	ELU	-394.77	-0.79	-1.37	-104.51	16.21
10	0.5625	ELU	-393.68	-0.79	-1.37	-103.74	15.98
10	0.5625	ELU	-393.68	-0.79	-1.37	-103.74	15.98
10	1.125	ELU	-392.37	-0.79	-1.37	-102.97	15.74
10	1.125	ELU	-392.37	-0.79	-1.37	-102.97	15.74
10	1.6875	ELU	-390.84	-0.79	-1.37	-102.20	15.51
10	1.6875	ELU	-390.84	-0.79	-1.37	-102.20	15.51
10	2.25	ELU	-389.09	-0.79	-1.37	-101.43	15.28
11	0	ELU	-520.94	16.00	-0.60	-99.58	-35.43
11	0.5625	ELU	-519.85	16.00	-0.60	-99.22	-44.32
11	0.5625	ELU	-519.85	16.00	-0.60	-99.22	-44.32
11	1.125	ELU	-518.54	16.00	-0.60	-98.87	-53.20
11	1.125	ELU	-518.54	16.00	-0.60	-98.87	-53.20
11	1.6875	ELU	-517.01	16.00	-0.60	-98.52	-62.09
11	1.6875	ELU	-517.01	16.00	-0.60	-98.52	-62.09
11	2.25	ELU	-515.26	16.00	-0.60	-98.16	-70.98
11	0	ELU	-561.65	15.80	-0.63	-108.96	-36.03
11	0.5625	ELU	-560.56	15.80	-0.63	-108.62	-45.04
11	0.5625	ELU	-560.56	15.80	-0.63	-108.62	-45.04
11	1.125	ELU	-559.25	15.80	-0.63	-108.28	-54.04
11	1.125	ELU	-559.25	15.80	-0.63	-108.28	-54.04
11	1.6875	ELU	-557.72	15.80	-0.63	-107.94	-63.04
11	1.6875	ELU	-557.72	15.80	-0.63	-107.94	-63.04
11	2.25	ELU	-555.97	15.80	-0.63	-107.60	-72.04
12	0	ELU	-494.18	7.34	-0.64	-101.04	-14.76
12	0.5625	ELU	-493.08	7.34	-0.64	-100.67	-18.88
12	0.5625	ELU	-493.08	7.34	-0.64	-100.67	-18.88
12	1.125	ELU	-491.77	7.34	-0.64	-100.29	-23.00
12	1.125	ELU	-491.77	7.34	-0.64	-100.29	-23.00
12	1.6875	ELU	-490.25	7.34	-0.64	-99.92	-27.12
12	1.6875	ELU	-490.25	7.34	-0.64	-99.92	-27.12
12	2.25	ELU	-488.50	7.34	-0.64	-99.54	-31.23
12	0	ELU	-533.10	7.32	-0.67	-110.59	-14.82
12	0.5625	ELU	-532.01	7.32	-0.67	-110.23	-18.95
12	0.5625	ELU	-532.01	7.32	-0.67	-110.23	-18.95
12	1.125	ELU	-530.70	7.32	-0.67	-109.87	-23.07
12	1.125	ELU	-530.70	7.32	-0.67	-109.87	-23.07

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
12	1.6875	ELU	-529.17	7.32	-0.67	-109.51	-27.20
12	1.6875	ELU	-529.17	7.32	-0.67	-109.51	-27.20
12	2.25	ELU	-527.42	7.32	-0.67	-109.15	-31.33
13	0	ELU	-498.09	2.66	-0.75	-101.59	-5.56
13	0.5625	ELU	-497.00	2.66	-0.75	-101.15	-7.05
13	0.5625	ELU	-497.00	2.66	-0.75	-101.15	-7.05
13	1.125	ELU	-495.69	2.66	-0.75	-100.72	-8.54
13	1.125	ELU	-495.69	2.66	-0.75	-100.72	-8.54
13	1.6875	ELU	-494.16	2.66	-0.75	-100.29	-10.03
13	1.6875	ELU	-494.16	2.66	-0.75	-100.29	-10.03
13	2.25	ELU	-492.41	2.66	-0.75	-99.86	-11.52
13	0	ELU	-537.28	2.65	-0.77	-111.19	-5.58
13	0.5625	ELU	-536.19	2.65	-0.77	-110.77	-7.08
13	0.5625	ELU	-536.19	2.65	-0.77	-110.77	-7.08
13	1.125	ELU	-534.88	2.65	-0.77	-110.34	-8.57
13	1.125	ELU	-534.88	2.65	-0.77	-110.34	-8.57
13	1.6875	ELU	-533.35	2.65	-0.77	-109.92	-10.07
13	1.6875	ELU	-533.35	2.65	-0.77	-109.92	-10.07
13	2.25	ELU	-531.60	2.65	-0.77	-109.50	-11.56
14	0	ELU	-498.09	-2.65	-0.75	-101.59	5.58
14	0.5625	ELU	-497.00	-2.65	-0.75	-101.15	7.08
14	0.5625	ELU	-497.00	-2.65	-0.75	-101.15	7.08
14	1.125	ELU	-495.69	-2.65	-0.75	-100.72	8.57
14	1.125	ELU	-495.69	-2.65	-0.75	-100.72	8.57
14	1.6875	ELU	-494.16	-2.65	-0.75	-100.29	10.07
14	1.6875	ELU	-494.16	-2.65	-0.75	-100.29	10.07
14	2.25	ELU	-492.41	-2.65	-0.75	-99.86	11.56
14	0	ELU	-537.28	-2.66	-0.77	-111.19	5.56
14	0.5625	ELU	-536.19	-2.66	-0.77	-110.77	7.05
14	0.5625	ELU	-536.19	-2.66	-0.77	-110.77	7.05
14	1.125	ELU	-534.88	-2.66	-0.77	-110.34	8.54
14	1.125	ELU	-534.88	-2.66	-0.77	-110.34	8.54
14	1.6875	ELU	-533.35	-2.66	-0.77	-109.92	10.03
14	1.6875	ELU	-533.35	-2.66	-0.77	-109.92	10.03
14	2.25	ELU	-531.60	-2.66	-0.77	-109.50	11.52
15	0	ELU	-494.18	-7.32	-0.64	-101.04	14.82
15	0.5625	ELU	-493.08	-7.32	-0.64	-100.67	18.95
15	0.5625	ELU	-493.08	-7.32	-0.64	-100.67	18.95

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
15	1.125	ELU	-491.77	-7.32	-0.64	-100.29	23.07
15	1.125	ELU	-491.77	-7.32	-0.64	-100.29	23.07
15	1.6875	ELU	-490.25	-7.32	-0.64	-99.92	27.20
15	1.6875	ELU	-490.25	-7.32	-0.64	-99.92	27.20
15	2.25	ELU	-488.50	-7.32	-0.64	-99.54	31.33
15	0	ELU	-533.10	-7.34	-0.67	-110.59	14.76
15	0.5625	ELU	-532.01	-7.34	-0.67	-110.23	18.88
15	0.5625	ELU	-532.01	-7.34	-0.67	-110.23	18.88
15	1.125	ELU	-530.70	-7.34	-0.67	-109.87	23.00
15	1.125	ELU	-530.70	-7.34	-0.67	-109.87	23.00
15	1.6875	ELU	-529.17	-7.34	-0.67	-109.51	27.12
15	1.6875	ELU	-529.17	-7.34	-0.67	-109.51	27.12
15	2.25	ELU	-527.42	-7.34	-0.67	-109.15	31.23
16	0	ELU	-520.94	-15.80	-0.60	-99.58	36.03
16	0.5625	ELU	-519.85	-15.80	-0.60	-99.22	45.04
16	0.5625	ELU	-519.85	-15.80	-0.60	-99.22	45.04
16	1.125	ELU	-518.54	-15.80	-0.60	-98.87	54.04
16	1.125	ELU	-518.54	-15.80	-0.60	-98.87	54.04
16	1.6875	ELU	-517.01	-15.80	-0.60	-98.52	63.04
16	1.6875	ELU	-517.01	-15.80	-0.60	-98.52	63.04
16	2.25	ELU	-515.26	-15.80	-0.60	-98.16	72.04
16	0	ELU	-561.65	-16.00	-0.63	-108.96	35.43
16	0.5625	ELU	-560.56	-16.00	-0.63	-108.62	44.32
16	0.5625	ELU	-560.56	-16.00	-0.63	-108.62	44.32
16	1.125	ELU	-559.25	-16.00	-0.63	-108.28	53.20
16	1.125	ELU	-559.25	-16.00	-0.63	-108.28	53.20
16	1.6875	ELU	-557.72	-16.00	-0.63	-107.94	62.09
16	1.6875	ELU	-557.72	-16.00	-0.63	-107.94	62.09
16	2.25	ELU	-555.97	-16.00	-0.63	-107.60	70.98
17	0	ELU	-365.47	0.79	-1.31	-95.60	-16.21
17	0.5625	ELU	-364.38	0.79	-1.31	-94.86	-15.98
17	0.5625	ELU	-364.38	0.79	-1.31	-94.86	-15.98
17	1.125	ELU	-363.07	0.79	-1.31	-94.13	-15.74
17	1.125	ELU	-363.07	0.79	-1.31	-94.13	-15.74
17	1.6875	ELU	-361.54	0.79	-1.31	-93.39	-15.51
17	1.6875	ELU	-361.54	0.79	-1.31	-93.39	-15.51
17	2.25	ELU	-359.80	0.79	-1.31	-92.66	-15.28
17	0	ELU	-394.77	-0.41	-1.37	-104.51	-19.86

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
17	0.5625	ELU	-393.68	-0.41	-1.37	-103.74	-20.31
17	0.5625	ELU	-393.68	-0.41	-1.37	-103.74	-20.31
17	1.125	ELU	-392.37	-0.41	-1.37	-102.97	-20.75
17	1.125	ELU	-392.37	-0.41	-1.37	-102.97	-20.75
17	1.6875	ELU	-390.84	-0.41	-1.37	-102.20	-21.20
17	1.6875	ELU	-390.84	-0.41	-1.37	-102.20	-21.20
17	2.25	ELU	-389.09	-0.41	-1.37	-101.43	-21.64
18	0	ELU	0.00	8.10	0.00	0.00	0.00
18	0.3125	ELU	0.00	35.69	-0.05	0.01	-6.52
18	0.625	ELU	0.00	63.27	-0.09	0.03	-21.03
18	0.625	ELU	0.00	63.27	-0.09	0.03	-21.03
18	0.9375	ELU	0.00	90.86	-0.14	0.07	-43.52
18	1.25	ELU	0.00	118.45	-0.19	0.12	-74.00
18	1.25	ELU	0.00	118.45	-0.19	0.12	-74.00
18	1.7	ELU	0.00	158.17	-0.25	0.21	-131.90
18	1.7	ELU	0.41	-212.71	1.12	1.70	-147.19
18	1.875	ELU	0.41	-198.41	1.09	1.50	-111.21
18	1.875	ELU	0.41	-198.41	1.09	1.50	-111.21
18	2.1875	ELU	0.41	-172.86	1.05	1.17	-53.20
18	2.5	ELU	0.41	-147.31	1.00	0.85	-3.18
18	0	ELU	0.00	8.10	0.00	0.00	0.00
18	0.3125	ELU	0.00	33.65	-0.05	0.01	-6.84
18	0.625	ELU	0.00	59.20	-0.09	0.03	-22.30
18	0.625	ELU	0.00	59.20	-0.09	0.03	-22.30
18	0.9375	ELU	0.00	84.74	-0.14	0.07	-46.39
18	1.25	ELU	0.00	110.29	-0.19	0.12	-79.09
18	1.25	ELU	0.00	110.29	-0.19	0.12	-79.09
18	1.7	ELU	0.00	147.08	-0.25	0.21	-141.33
18	1.7	ELU	-0.79	-230.92	1.05	1.56	-162.97
18	1.875	ELU	-0.79	-215.47	1.03	1.38	-123.91
18	1.875	ELU	-0.79	-215.47	1.03	1.38	-123.91
18	2.1875	ELU	-0.79	-187.88	0.98	1.06	-60.89
18	2.5	ELU	-0.79	-160.30	0.94	0.76	-6.49
19	0	ELU	0.41	225.86	0.35	-1.92	-141.39
19	0.4	ELU	0.41	261.17	0.29	-2.02	-231.98
19	0.4	ELU	0.41	261.17	0.29	-2.02	-231.98
19	0.8	ELU	0.41	296.48	0.23	-2.09	-335.66
19	0.8	ELU	16.21	-239.72	0.83	-0.88	-264.68

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
19	1.2	ELU	16.21	-207.02	0.77	-1.18	-175.33
19	1.2	ELU	16.21	-207.02	0.77	-1.18	-175.33
19	1.6	ELU	16.21	-174.32	0.71	-1.46	-99.07
19	0	ELU	-0.79	210.14	0.28	-2.11	-150.73
19	0.4	ELU	-0.79	242.84	0.22	-2.24	-248.14
19	0.4	ELU	-0.79	242.84	0.22	-2.24	-248.14
19	0.8	ELU	-0.79	275.54	0.16	-2.34	-359.67
19	0.8	ELU	15.21	-259.49	0.79	-1.00	-287.63
19	1.2	ELU	15.21	-224.18	0.73	-1.32	-190.89
19	1.2	ELU	15.21	-224.18	0.73	-1.32	-190.89
19	1.6	ELU	15.21	-188.86	0.67	-1.62	-108.29
20	0	ELU	16.21	197.29	0.06	-2.99	-118.45
20	0.4	ELU	16.21	232.60	0.00	-2.98	-198.24
20	0.4	ELU	16.21	232.60	0.00	-2.98	-198.24
20	0.8	ELU	16.21	267.92	-0.06	-2.96	-291.11
20	0.8	ELU	23.55	-239.97	0.58	-2.16	-259.78
20	1.2	ELU	23.55	-207.26	0.52	-2.37	-170.34
20	1.2	ELU	23.55	-207.26	0.52	-2.37	-170.34
20	1.6	ELU	23.55	-174.56	0.46	-2.57	-93.97
20	0	ELU	15.21	183.13	0.02	-3.31	-126.83
20	0.4	ELU	15.21	215.83	-0.04	-3.32	-212.81
20	0.4	ELU	15.21	215.83	-0.04	-3.32	-212.81
20	0.8	ELU	15.21	248.53	-0.10	-3.31	-312.92
20	0.8	ELU	22.54	-259.51	0.57	-2.43	-281.68
20	1.2	ELU	22.54	-224.19	0.51	-2.65	-184.94
20	1.2	ELU	22.54	-224.19	0.51	-2.65	-184.94
20	1.6	ELU	22.54	-188.88	0.45	-2.85	-102.33
21	0	ELU	23.55	197.27	-0.19	-3.11	-112.28
21	0.4	ELU	23.55	232.59	-0.25	-3.01	-191.98
21	0.4	ELU	23.55	232.59	-0.25	-3.01	-191.98
21	0.8	ELU	23.55	267.90	-0.31	-2.90	-284.75
21	0.8	ELU	26.19	-244.13	0.45	-2.63	-273.23
21	1.2	ELU	26.19	-211.43	0.39	-2.79	-182.12
21	1.2	ELU	26.19	-211.43	0.39	-2.79	-182.12
21	1.6	ELU	26.19	-178.72	0.33	-2.93	-104.09
21	0	ELU	22.54	182.88	-0.20	-3.46	-120.79
21	0.4	ELU	22.54	215.59	-0.26	-3.37	-206.76
21	0.4	ELU	22.54	215.59	-0.26	-3.37	-206.76

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
21	0.8	ELU	22.54	248.29	-0.32	-3.26	-306.86
21	0.8	ELU	25.19	-263.70	0.45	-2.96	-295.30
21	1.2	ELU	25.19	-228.39	0.39	-3.12	-196.88
21	1.2	ELU	25.19	-228.39	0.39	-3.12	-196.88
21	1.6	ELU	25.19	-193.08	0.33	-3.26	-112.59
22	0	ELU	26.19	193.08	-0.33	-2.93	-104.09
22	0.4	ELU	26.19	228.39	-0.39	-2.79	-182.12
22	0.4	ELU	26.19	228.39	-0.39	-2.79	-182.12
22	0.8	ELU	26.19	263.70	-0.45	-2.63	-273.23
22	0.8	ELU	23.55	-248.29	0.32	-2.90	-284.75
22	1.2	ELU	23.55	-215.59	0.26	-3.01	-191.98
22	1.2	ELU	23.55	-215.59	0.26	-3.01	-191.98
22	1.6	ELU	23.55	-182.88	0.20	-3.11	-112.28
22	0	ELU	25.19	178.72	-0.33	-3.26	-112.59
22	0.4	ELU	25.19	211.43	-0.39	-3.12	-196.88
22	0.4	ELU	25.19	211.43	-0.39	-3.12	-196.88
22	0.8	ELU	25.19	244.13	-0.45	-2.96	-295.30
22	0.8	ELU	22.54	-267.90	0.31	-3.26	-306.86
22	1.2	ELU	22.54	-232.59	0.25	-3.37	-206.76
22	1.2	ELU	22.54	-232.59	0.25	-3.37	-206.76
22	1.6	ELU	22.54	-197.27	0.19	-3.46	-120.79
23	0	ELU	23.55	188.88	-0.45	-2.57	-93.97
23	0.4	ELU	23.55	224.19	-0.51	-2.37	-170.34
23	0.4	ELU	23.55	224.19	-0.51	-2.37	-170.34
23	0.8	ELU	23.55	259.51	-0.57	-2.16	-259.78
23	0.8	ELU	16.21	-248.53	0.10	-2.96	-291.11
23	1.2	ELU	16.21	-215.83	0.04	-2.98	-198.24
23	1.2	ELU	16.21	-215.83	0.04	-2.98	-198.24
23	1.6	ELU	16.21	-183.13	-0.02	-2.99	-118.45
23	0	ELU	22.54	174.56	-0.46	-2.85	-102.33
23	0.4	ELU	22.54	207.26	-0.52	-2.65	-184.94
23	0.4	ELU	22.54	207.26	-0.52	-2.65	-184.94
23	0.8	ELU	22.54	239.97	-0.58	-2.43	-281.68
23	0.8	ELU	15.21	-267.92	0.06	-3.31	-312.92
23	1.2	ELU	15.21	-232.60	0.00	-3.32	-212.81
23	1.2	ELU	15.21	-232.60	0.00	-3.32	-212.81
23	1.6	ELU	15.21	-197.29	-0.06	-3.31	-126.83
24	0	ELU	16.21	188.86	-0.67	-1.46	-99.07

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
24	0.4	ELU	16.21	224.18	-0.73	-1.18	-175.33
24	0.4	ELU	16.21	224.18	-0.73	-1.18	-175.33
24	0.8	ELU	16.21	259.49	-0.79	-0.88	-264.68
24	0.8	ELU	0.41	-275.54	-0.16	-2.09	-335.66
24	1.2	ELU	0.41	-242.84	-0.22	-2.02	-231.98
24	1.2	ELU	0.41	-242.84	-0.22	-2.02	-231.98
24	1.6	ELU	0.41	-210.14	-0.28	-1.92	-141.39
24	0	ELU	15.21	174.32	-0.71	-1.62	-108.29
24	0.4	ELU	15.21	207.02	-0.77	-1.32	-190.89
24	0.4	ELU	15.21	207.02	-0.77	-1.32	-190.89
24	0.8	ELU	15.21	239.72	-0.83	-1.00	-287.63
24	0.8	ELU	-0.79	-296.48	-0.23	-2.34	-359.67
24	1.2	ELU	-0.79	-261.17	-0.29	-2.24	-248.14
24	1.2	ELU	-0.79	-261.17	-0.29	-2.24	-248.14
24	1.6	ELU	-0.79	-225.86	-0.35	-2.11	-150.73
25	0	ELU	0.41	160.30	-0.94	0.85	-3.18
25	0.3125	ELU	0.41	187.88	-0.98	1.17	-53.20
25	0.625	ELU	0.41	215.47	-1.03	1.50	-111.21
25	0.625	ELU	0.41	215.47	-1.03	1.50	-111.21
25	0.8	ELU	0.41	230.92	-1.05	1.70	-147.19
25	0.8	ELU	0.00	-147.08	0.25	0.21	-131.90
25	1.25	ELU	0.00	-110.29	0.19	0.12	-74.00
25	1.25	ELU	0.00	-110.29	0.19	0.12	-74.00
25	1.5625	ELU	0.00	-84.74	0.14	0.07	-43.52
25	1.875	ELU	0.00	-59.20	0.09	0.03	-21.03
25	1.875	ELU	0.00	-59.20	0.09	0.03	-21.03
25	2.1875	ELU	0.00	-33.65	0.05	0.01	-6.52
25	2.5	ELU	0.00	-8.10	0.00	0.00	0.00
25	0	ELU	-0.79	147.31	-1.00	0.76	-6.49
25	0.3125	ELU	-0.79	172.86	-1.05	1.06	-60.89
25	0.625	ELU	-0.79	198.41	-1.09	1.38	-123.91
25	0.625	ELU	-0.79	198.41	-1.09	1.38	-123.91
25	0.8	ELU	-0.79	212.71	-1.12	1.56	-162.97
25	0.8	ELU	0.00	-158.17	0.25	0.21	-141.33
25	1.25	ELU	0.00	-118.45	0.19	0.12	-79.09
25	1.25	ELU	0.00	-118.45	0.19	0.12	-79.09
25	1.5625	ELU	0.00	-90.86	0.14	0.07	-46.39
25	1.875	ELU	0.00	-63.27	0.09	0.03	-22.30

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
25	1.875	ELU	0.00	-63.27	0.09	0.03	-22.30
25	2.1875	ELU	0.00	-35.69	0.05	0.01	-6.84
25	2.5	ELU	0.00	-8.10	0.00	0.00	0.00
26	0	ELU	0.41	-147.31	1.00	0.85	-3.18
26	0.36667	ELU	0.41	-117.37	0.94	0.49	46.36
26	0.73333	ELU	0.41	-87.48	0.89	0.16	87.36
26	1.1	ELU	0.41	-57.67	0.84	-0.16	116.53
26	1.1	ELU	0.41	-57.67	0.84	-0.16	116.53
26	1.46667	ELU	0.41	-27.91	0.78	-0.45	133.91
26	1.83333	ELU	0.41	1.78	0.73	-0.70	139.51
26	2.2	ELU	0.41	32.78	0.67	-0.94	133.36
26	2.2	ELU	0.41	32.78	0.67	-0.94	133.36
26	2.56667	ELU	0.41	64.80	0.62	-1.15	115.47
26	2.93333	ELU	0.41	96.89	0.56	-1.34	85.83
26	3.3	ELU	0.41	129.04	0.51	-1.52	44.41
26	3.3	ELU	0.41	129.04	0.51	-1.52	44.41
26	3.66667	ELU	0.41	161.25	0.45	-1.67	-8.80
26	4.03333	ELU	0.41	193.52	0.40	-1.80	-69.83
26	4.4	ELU	0.41	225.86	0.35	-1.92	-141.39
26	0	ELU	-0.79	-160.30	0.94	0.76	-6.49
26	0.36667	ELU	-0.79	-127.96	0.88	0.43	45.35
26	0.73333	ELU	-0.79	-95.68	0.83	0.12	82.90
26	1.1	ELU	-0.79	-63.47	0.77	-0.18	109.51
26	1.1	ELU	-0.79	-63.47	0.77	-0.18	109.51
26	1.46667	ELU	-0.79	-31.32	0.72	-0.46	125.20
26	1.83333	ELU	-0.79	0.76	0.66	-0.73	129.99
26	2.2	ELU	-0.79	31.41	0.61	-0.99	123.90
26	2.2	ELU	-0.79	31.41	0.61	-0.99	123.90
26	2.56667	ELU	-0.79	61.04	0.55	-1.23	106.95
26	2.93333	ELU	-0.79	90.73	0.50	-1.44	79.13
26	3.3	ELU	-0.79	120.49	0.45	-1.64	40.40
26	3.3	ELU	-0.79	120.49	0.45	-1.64	40.40
26	3.66667	ELU	-0.79	150.31	0.39	-1.82	-9.24
26	4.03333	ELU	-0.79	180.19	0.34	-1.97	-73.84
26	4.4	ELU	-0.79	210.14	0.28	-2.11	-150.73
27	0	ELU	16.21	-174.32	0.71	-1.46	-99.07
27	0.36667	ELU	16.21	-144.37	0.66	-1.70	-40.64
27	0.73333	ELU	16.21	-114.49	0.60	-1.92	6.82

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
27	1.1	ELU	16.21	-84.67	0.55	-2.11	46.16
27	1.1	ELU	16.21	-84.67	0.55	-2.11	46.16
27	1.46667	ELU	16.21	-54.92	0.49	-2.29	74.01
27	1.83333	ELU	16.21	-25.22	0.44	-2.45	90.09
27	2.2	ELU	16.21	4.40	0.39	-2.59	94.41
27	2.2	ELU	16.21	4.40	0.39	-2.59	94.41
27	2.56667	ELU	16.21	36.24	0.33	-2.70	87.00
27	2.93333	ELU	16.21	68.32	0.28	-2.80	67.83
27	3.3	ELU	16.21	100.47	0.22	-2.88	36.89
27	3.3	ELU	16.21	100.47	0.22	-2.88	36.89
27	3.66667	ELU	16.21	132.68	0.17	-2.93	-5.86
27	4.03333	ELU	16.21	164.96	0.11	-2.97	-56.79
27	4.4	ELU	16.21	197.29	0.06	-2.99	-118.45
27	0	ELU	15.21	-188.86	0.67	-1.62	-108.29
27	0.36667	ELU	15.21	-156.53	0.62	-1.87	-44.97
27	0.73333	ELU	15.21	-124.25	0.56	-2.10	6.51
27	1.1	ELU	15.21	-92.04	0.51	-2.31	43.33
27	1.1	ELU	15.21	-92.04	0.51	-2.31	43.33
27	1.46667	ELU	15.21	-59.89	0.46	-2.50	68.92
27	1.83333	ELU	15.21	-27.81	0.40	-2.67	83.61
27	2.2	ELU	15.21	4.21	0.35	-2.82	87.42
27	2.2	ELU	15.21	4.21	0.35	-2.82	87.42
27	2.56667	ELU	15.21	34.03	0.29	-2.96	80.38
27	2.93333	ELU	15.21	63.73	0.24	-3.07	62.46
27	3.3	ELU	15.21	93.48	0.18	-3.16	33.64
27	3.3	ELU	15.21	93.48	0.18	-3.16	33.64
27	3.66667	ELU	15.21	123.30	0.13	-3.23	-6.10
27	4.03333	ELU	15.21	153.18	0.07	-3.28	-60.42
27	4.4	ELU	15.21	183.13	0.02	-3.31	-126.83
28	0	ELU	23.55	-174.56	0.46	-2.57	-93.97
28	0.36667	ELU	23.55	-144.62	0.41	-2.72	-35.46
28	0.73333	ELU	23.55	-114.74	0.36	-2.86	12.48
28	1.1	ELU	23.55	-84.92	0.30	-2.97	52.14
28	1.1	ELU	23.55	-84.92	0.30	-2.97	52.14
28	1.46667	ELU	23.55	-55.16	0.25	-3.07	80.00
28	1.83333	ELU	23.55	-25.47	0.19	-3.14	96.08
28	2.2	ELU	23.55	4.20	0.14	-3.20	100.41
28	2.2	ELU	23.55	4.20	0.14	-3.20	100.41

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
28	2.56667	ELU	23.55	36.22	0.08	-3.23	93.00
28	2.93333	ELU	23.55	68.30	0.03	-3.25	73.84
28	3.3	ELU	23.55	100.45	-0.03	-3.24	42.91
28	3.3	ELU	23.55	100.45	-0.03	-3.24	42.91
28	3.66667	ELU	23.55	132.66	-0.08	-3.22	0.17
28	4.03333	ELU	23.55	164.94	-0.13	-3.17	-50.72
28	4.4	ELU	23.55	197.27	-0.19	-3.11	-112.28
28	0	ELU	22.54	-188.88	0.45	-2.85	-102.33
28	0.36667	ELU	22.54	-156.54	0.40	-3.01	-39.00
28	0.73333	ELU	22.54	-124.27	0.34	-3.15	12.09
28	1.1	ELU	22.54	-92.06	0.29	-3.27	48.69
28	1.1	ELU	22.54	-92.06	0.29	-3.27	48.69
28	1.46667	ELU	22.54	-59.91	0.23	-3.37	74.37
28	1.83333	ELU	22.54	-27.83	0.18	-3.45	89.15
28	2.2	ELU	22.54	4.16	0.12	-3.51	93.05
28	2.2	ELU	22.54	4.16	0.12	-3.51	93.05
28	2.56667	ELU	22.54	33.79	0.07	-3.55	86.10
28	2.93333	ELU	22.54	63.48	0.01	-3.57	68.26
28	3.3	ELU	22.54	93.24	-0.04	-3.57	39.53
28	3.3	ELU	22.54	93.24	-0.04	-3.57	39.53
28	3.66667	ELU	22.54	123.06	-0.09	-3.55	-0.12
28	4.03333	ELU	22.54	152.94	-0.15	-3.51	-54.39
28	4.4	ELU	22.54	182.88	-0.20	-3.46	-120.79
29	0	ELU	26.19	-178.72	0.33	-2.93	-104.09
29	0.36667	ELU	26.19	-148.78	0.27	-3.04	-44.05
29	0.73333	ELU	26.19	-118.90	0.22	-3.13	5.30
29	1.1	ELU	26.19	-89.08	0.16	-3.20	46.50
29	1.1	ELU	26.19	-89.08	0.16	-3.20	46.50
29	1.46667	ELU	26.19	-59.32	0.11	-3.25	75.89
29	1.83333	ELU	26.19	-29.63	0.05	-3.28	93.52
29	2.2	ELU	26.19	0.00	0.00	-3.29	99.38
29	2.2	ELU	26.19	0.00	0.00	-3.29	99.38
29	2.56667	ELU	26.19	32.02	-0.05	-3.28	93.52
29	2.93333	ELU	26.19	64.11	-0.11	-3.25	75.89
29	3.3	ELU	26.19	96.26	-0.16	-3.20	46.50
29	3.3	ELU	26.19	96.26	-0.16	-3.20	46.50
29	3.66667	ELU	26.19	128.47	-0.22	-3.13	5.30
29	4.03333	ELU	26.19	160.74	-0.27	-3.04	-44.05

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
29	4.4	ELU	26.19	193.08	-0.33	-2.93	-104.09
29	0	ELU	25.19	-193.08	0.33	-3.26	-112.59
29	0.36667	ELU	25.19	-160.74	0.27	-3.37	-47.72
29	0.73333	ELU	25.19	-128.47	0.22	-3.46	5.02
29	1.1	ELU	25.19	-96.26	0.16	-3.53	43.15
29	1.1	ELU	25.19	-96.26	0.16	-3.53	43.15
29	1.46667	ELU	25.19	-64.11	0.11	-3.58	70.35
29	1.83333	ELU	25.19	-32.02	0.05	-3.61	86.66
29	2.2	ELU	25.19	0.00	0.00	-3.62	92.09
29	2.2	ELU	25.19	0.00	0.00	-3.62	92.09
29	2.56667	ELU	25.19	29.63	-0.05	-3.61	86.66
29	2.93333	ELU	25.19	59.32	-0.11	-3.58	70.35
29	3.3	ELU	25.19	89.08	-0.16	-3.53	43.15
29	3.3	ELU	25.19	89.08	-0.16	-3.53	43.15
29	3.66667	ELU	25.19	118.90	-0.22	-3.46	5.02
29	4.03333	ELU	25.19	148.78	-0.27	-3.37	-47.72
29	4.4	ELU	25.19	178.72	-0.33	-3.26	-112.59
30	0	ELU	23.55	-182.88	0.20	-3.11	-112.28
30	0.36667	ELU	23.55	-152.94	0.15	-3.17	-50.72
30	0.73333	ELU	23.55	-123.06	0.09	-3.22	0.17
30	1.1	ELU	23.55	-93.24	0.04	-3.24	42.91
30	1.1	ELU	23.55	-93.24	0.04	-3.24	42.91
30	1.46667	ELU	23.55	-63.48	-0.01	-3.25	73.84
30	1.83333	ELU	23.55	-33.79	-0.07	-3.23	93.00
30	2.2	ELU	23.55	-4.16	-0.12	-3.20	100.41
30	2.2	ELU	23.55	-4.16	-0.12	-3.20	100.41
30	2.56667	ELU	23.55	27.83	-0.18	-3.14	96.08
30	2.93333	ELU	23.55	59.91	-0.23	-3.07	80.00
30	3.3	ELU	23.55	92.06	-0.29	-2.97	52.14
30	3.3	ELU	23.55	92.06	-0.29	-2.97	52.14
30	3.66667	ELU	23.55	124.27	-0.34	-2.86	12.48
30	4.03333	ELU	23.55	156.54	-0.40	-2.72	-35.46
30	4.4	ELU	23.55	188.88	-0.45	-2.57	-93.97
30	0	ELU	22.54	-197.27	0.19	-3.46	-120.79
30	0.36667	ELU	22.54	-164.94	0.13	-3.51	-54.39
30	0.73333	ELU	22.54	-132.66	0.08	-3.55	-0.12
30	1.1	ELU	22.54	-100.45	0.03	-3.57	39.53
30	1.1	ELU	22.54	-100.45	0.03	-3.57	39.53

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
30	1.46667	ELU	22.54	-68.30	-0.03	-3.57	68.26
30	1.83333	ELU	22.54	-36.22	-0.08	-3.55	86.10
30	2.2	ELU	22.54	-4.20	-0.14	-3.51	93.05
30	2.2	ELU	22.54	-4.20	-0.14	-3.51	93.05
30	2.56667	ELU	22.54	25.47	-0.19	-3.45	89.15
30	2.93333	ELU	22.54	55.16	-0.25	-3.37	74.37
30	3.3	ELU	22.54	84.92	-0.30	-3.27	48.69
30	3.3	ELU	22.54	84.92	-0.30	-3.27	48.69
30	3.66667	ELU	22.54	114.74	-0.36	-3.15	12.09
30	4.03333	ELU	22.54	144.62	-0.41	-3.01	-39.00
30	4.4	ELU	22.54	174.56	-0.46	-2.85	-102.33
31	0	ELU	16.21	-183.13	-0.02	-2.99	-118.45
31	0.36667	ELU	16.21	-153.18	-0.07	-2.97	-56.79
31	0.73333	ELU	16.21	-123.30	-0.13	-2.93	-5.86
31	1.1	ELU	16.21	-93.48	-0.18	-2.88	36.89
31	1.1	ELU	16.21	-93.48	-0.18	-2.88	36.89
31	1.46667	ELU	16.21	-63.73	-0.24	-2.80	67.83
31	1.83333	ELU	16.21	-34.03	-0.29	-2.70	87.00
31	2.2	ELU	16.21	-4.21	-0.35	-2.59	94.41
31	2.2	ELU	16.21	-4.21	-0.35	-2.59	94.41
31	2.56667	ELU	16.21	27.81	-0.40	-2.45	90.09
31	2.93333	ELU	16.21	59.89	-0.46	-2.29	74.01
31	3.3	ELU	16.21	92.04	-0.51	-2.11	46.16
31	3.3	ELU	16.21	92.04	-0.51	-2.11	46.16
31	3.66667	ELU	16.21	124.25	-0.56	-1.92	6.82
31	4.03333	ELU	16.21	156.53	-0.62	-1.70	-40.64
31	4.4	ELU	16.21	188.86	-0.67	-1.46	-99.07
31	0	ELU	15.21	-197.29	-0.06	-3.31	-126.83
31	0.36667	ELU	15.21	-164.96	-0.11	-3.28	-60.42
31	0.73333	ELU	15.21	-132.68	-0.17	-3.23	-6.10
31	1.1	ELU	15.21	-100.47	-0.22	-3.16	33.64
31	1.1	ELU	15.21	-100.47	-0.22	-3.16	33.64
31	1.46667	ELU	15.21	-68.32	-0.28	-3.07	62.46
31	1.83333	ELU	15.21	-36.24	-0.33	-2.96	80.38
31	2.2	ELU	15.21	-4.40	-0.39	-2.82	87.42
31	2.2	ELU	15.21	-4.40	-0.39	-2.82	87.42
31	2.56667	ELU	15.21	25.22	-0.44	-2.67	83.61
31	2.93333	ELU	15.21	54.92	-0.49	-2.50	68.92

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
31	3.3	ELU	15.21	84.67	-0.55	-2.31	43.33
31	3.3	ELU	15.21	84.67	-0.55	-2.31	43.33
31	3.66667	ELU	15.21	114.49	-0.60	-2.10	6.51
31	4.03333	ELU	15.21	144.37	-0.66	-1.87	-44.97
31	4.4	ELU	15.21	174.32	-0.71	-1.62	-108.29
32	0	ELU	0.41	-210.14	-0.28	-1.92	-141.39
32	0.36667	ELU	0.41	-180.19	-0.34	-1.80	-69.83
32	0.73333	ELU	0.41	-150.31	-0.39	-1.67	-8.80
32	1.1	ELU	0.41	-120.49	-0.45	-1.52	44.41
32	1.1	ELU	0.41	-120.49	-0.45	-1.52	44.41
32	1.46667	ELU	0.41	-90.73	-0.50	-1.34	85.83
32	1.83333	ELU	0.41	-61.04	-0.55	-1.15	115.47
32	2.2	ELU	0.41	-31.41	-0.61	-0.94	133.36
32	2.2	ELU	0.41	-31.41	-0.61	-0.94	133.36
32	2.56667	ELU	0.41	-0.76	-0.66	-0.70	139.51
32	2.93333	ELU	0.41	31.32	-0.72	-0.45	133.91
32	3.3	ELU	0.41	63.47	-0.77	-0.16	116.53
32	3.3	ELU	0.41	63.47	-0.77	-0.16	116.53
32	3.66667	ELU	0.41	95.68	-0.83	0.16	87.36
32	4.03333	ELU	0.41	127.96	-0.88	0.49	46.36
32	4.4	ELU	0.41	160.30	-0.94	0.85	-3.18
32	0	ELU	-0.79	-225.86	-0.35	-2.11	-150.73
32	0.36667	ELU	-0.79	-193.52	-0.40	-1.97	-73.84
32	0.73333	ELU	-0.79	-161.25	-0.45	-1.82	-9.24
32	1.1	ELU	-0.79	-129.04	-0.51	-1.64	40.40
32	1.1	ELU	-0.79	-129.04	-0.51	-1.64	40.40
32	1.46667	ELU	-0.79	-96.89	-0.56	-1.44	79.13
32	1.83333	ELU	-0.79	-64.80	-0.62	-1.23	106.95
32	2.2	ELU	-0.79	-32.78	-0.67	-0.99	123.90
32	2.2	ELU	-0.79	-32.78	-0.67	-0.99	123.90
32	2.56667	ELU	-0.79	-1.78	-0.73	-0.73	129.99
32	2.93333	ELU	-0.79	27.91	-0.78	-0.46	125.20
32	3.3	ELU	-0.79	57.67	-0.84	-0.18	109.51
32	3.3	ELU	-0.79	57.67	-0.84	-0.18	109.51
32	3.66667	ELU	-0.79	87.48	-0.89	0.12	82.90
32	4.03333	ELU	-0.79	117.37	-0.94	0.43	45.35
32	4.4	ELU	-0.79	147.31	-1.00	0.76	-6.49

Esfuerzos Fisuración

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
1	0	FISURACIÓN	-252.47	1.33	-0.89	-65.13	15.93
1	1.325	FISURACIÓN	-250.76	1.33	-0.89	-63.94	14.17
1	1.325	FISURACIÓN	-250.76	1.33	-0.89	-63.94	14.17
1	2.65	FISURACIÓN	-249.05	1.33	-0.89	-62.76	12.47
1	2.65	FISURACIÓN	-249.05	1.33	-0.89	-62.76	12.47
1	3.975	FISURACIÓN	-247.34	1.33	-0.89	-61.57	10.91
1	3.975	FISURACIÓN	-247.34	1.33	-0.89	-61.57	10.91
1	5.3	FISURACIÓN	-245.62	1.33	-0.89	-60.39	9.36
1	0	FISURACIÓN	-256.38	1.17	-0.90	-66.36	15.57
1	1.325	FISURACIÓN	-254.67	1.17	-0.90	-65.17	14.02
1	1.325	FISURACIÓN	-254.67	1.17	-0.90	-65.17	14.02
1	2.65	FISURACIÓN	-252.95	1.17	-0.90	-63.97	12.40
1	2.65	FISURACIÓN	-252.95	1.17	-0.90	-63.97	12.40
1	3.975	FISURACIÓN	-251.24	1.17	-0.90	-62.78	10.64
1	3.975	FISURACIÓN	-251.24	1.17	-0.90	-62.78	10.64
1	5.3	FISURACIÓN	-249.53	1.17	-0.90	-61.58	8.87
2	0	FISURACIÓN	-357.85	11.55	-0.49	-65.42	35.42
2	1.325	FISURACIÓN	-356.14	11.55	-0.49	-64.77	20.11
2	1.325	FISURACIÓN	-356.14	11.55	-0.49	-64.77	20.11
2	2.65	FISURACIÓN	-354.43	11.55	-0.49	-64.11	4.81
2	2.65	FISURACIÓN	-354.43	11.55	-0.49	-64.11	4.81
2	3.975	FISURACIÓN	-352.72	11.55	-0.49	-63.46	-10.46
2	3.975	FISURACIÓN	-352.72	11.55	-0.49	-63.46	-10.46
2	5.3	FISURACIÓN	-351.00	11.55	-0.49	-62.80	-25.73
2	0	FISURACIÓN	-363.28	11.53	-0.49	-66.65	35.36
2	1.325	FISURACIÓN	-361.57	11.53	-0.49	-66.00	20.08
2	1.325	FISURACIÓN	-361.57	11.53	-0.49	-66.00	20.08
2	2.65	FISURACIÓN	-359.86	11.53	-0.49	-65.35	4.81
2	2.65	FISURACIÓN	-359.86	11.53	-0.49	-65.35	4.81
2	3.975	FISURACIÓN	-358.14	11.53	-0.49	-64.70	-10.50
2	3.975	FISURACIÓN	-358.14	11.53	-0.49	-64.70	-10.50
2	5.3	FISURACIÓN	-356.43	11.53	-0.49	-64.05	-25.81
3	0	FISURACIÓN	-339.56	5.45	-0.52	-66.47	17.85
3	1.325	FISURACIÓN	-337.84	5.45	-0.52	-65.77	10.63
3	1.325	FISURACIÓN	-337.84	5.45	-0.52	-65.77	10.63
3	2.65	FISURACIÓN	-336.13	5.45	-0.52	-65.08	3.41

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
3	2.65	FISURACIÓN	-336.13	5.45	-0.52	-65.08	3.41
3	3.975	FISURACIÓN	-334.42	5.45	-0.52	-64.39	-3.80
3	3.975	FISURACIÓN	-334.42	5.45	-0.52	-64.39	-3.80
3	5.3	FISURACIÓN	-332.71	5.45	-0.52	-63.69	-11.02
3	0	FISURACIÓN	-344.75	5.45	-0.52	-67.72	17.84
3	1.325	FISURACIÓN	-343.03	5.45	-0.52	-67.03	10.63
3	1.325	FISURACIÓN	-343.03	5.45	-0.52	-67.03	10.63
3	2.65	FISURACIÓN	-341.32	5.45	-0.52	-66.34	3.41
3	2.65	FISURACIÓN	-341.32	5.45	-0.52	-66.34	3.41
3	3.975	FISURACIÓN	-339.61	5.45	-0.52	-65.65	-3.81
3	3.975	FISURACIÓN	-339.61	5.45	-0.52	-65.65	-3.81
3	5.3	FISURACIÓN	-337.90	5.45	-0.52	-64.97	-11.03
4	0	FISURACIÓN	-342.24	1.96	-0.58	-67.13	6.26
4	1.325	FISURACIÓN	-340.52	1.96	-0.58	-66.35	3.67
4	1.325	FISURACIÓN	-340.52	1.96	-0.58	-66.35	3.67
4	2.65	FISURACIÓN	-338.81	1.96	-0.58	-65.58	1.08
4	2.65	FISURACIÓN	-338.81	1.96	-0.58	-65.58	1.08
4	3.975	FISURACIÓN	-337.10	1.96	-0.58	-64.80	-1.51
4	3.975	FISURACIÓN	-337.10	1.96	-0.58	-64.80	-1.51
4	5.3	FISURACIÓN	-335.39	1.96	-0.58	-64.02	-4.10
4	0	FISURACIÓN	-347.46	1.95	-0.59	-68.40	6.26
4	1.325	FISURACIÓN	-345.75	1.95	-0.59	-67.63	3.67
4	1.325	FISURACIÓN	-345.75	1.95	-0.59	-67.63	3.67
4	2.65	FISURACIÓN	-344.04	1.95	-0.59	-66.85	1.08
4	2.65	FISURACIÓN	-344.04	1.95	-0.59	-66.85	1.08
4	3.975	FISURACIÓN	-342.32	1.95	-0.59	-66.08	-1.51
4	3.975	FISURACIÓN	-342.32	1.95	-0.59	-66.08	-1.51
4	5.3	FISURACIÓN	-340.61	1.95	-0.59	-65.31	-4.10
5	0	FISURACIÓN	-342.24	-1.95	-0.58	-67.13	-6.26
5	1.325	FISURACIÓN	-340.52	-1.95	-0.58	-66.35	-3.67
5	1.325	FISURACIÓN	-340.52	-1.95	-0.58	-66.35	-3.67
5	2.65	FISURACIÓN	-338.81	-1.95	-0.58	-65.58	-1.08
5	2.65	FISURACIÓN	-338.81	-1.95	-0.58	-65.58	-1.08
5	3.975	FISURACIÓN	-337.10	-1.95	-0.58	-64.80	1.51
5	3.975	FISURACIÓN	-337.10	-1.95	-0.58	-64.80	1.51
5	5.3	FISURACIÓN	-335.39	-1.95	-0.58	-64.02	4.10
5	0	FISURACIÓN	-347.46	-1.96	-0.59	-68.40	-6.26
5	1.325	FISURACIÓN	-345.75	-1.96	-0.59	-67.63	-3.67

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
5	1.325	FISURACIÓN	-345.75	-1.96	-0.59	-67.63	-3.67
5	2.65	FISURACIÓN	-344.04	-1.96	-0.59	-66.85	-1.08
5	2.65	FISURACIÓN	-344.04	-1.96	-0.59	-66.85	-1.08
5	3.975	FISURACIÓN	-342.32	-1.96	-0.59	-66.08	1.51
5	3.975	FISURACIÓN	-342.32	-1.96	-0.59	-66.08	1.51
5	5.3	FISURACIÓN	-340.61	-1.96	-0.59	-65.31	4.10
6	0	FISURACIÓN	-339.56	-5.45	-0.52	-66.47	-17.84
6	1.325	FISURACIÓN	-337.84	-5.45	-0.52	-65.77	-10.63
6	1.325	FISURACIÓN	-337.84	-5.45	-0.52	-65.77	-10.63
6	2.65	FISURACIÓN	-336.13	-5.45	-0.52	-65.08	-3.41
6	2.65	FISURACIÓN	-336.13	-5.45	-0.52	-65.08	-3.41
6	3.975	FISURACIÓN	-334.42	-5.45	-0.52	-64.39	3.81
6	3.975	FISURACIÓN	-334.42	-5.45	-0.52	-64.39	3.81
6	5.3	FISURACIÓN	-332.71	-5.45	-0.52	-63.69	11.03
6	0	FISURACIÓN	-344.75	-5.45	-0.52	-67.72	-17.85
6	1.325	FISURACIÓN	-343.03	-5.45	-0.52	-67.03	-10.63
6	1.325	FISURACIÓN	-343.03	-5.45	-0.52	-67.03	-10.63
6	2.65	FISURACIÓN	-341.32	-5.45	-0.52	-66.34	-3.41
6	2.65	FISURACIÓN	-341.32	-5.45	-0.52	-66.34	-3.41
6	3.975	FISURACIÓN	-339.61	-5.45	-0.52	-65.65	3.80
6	3.975	FISURACIÓN	-339.61	-5.45	-0.52	-65.65	3.80
6	5.3	FISURACIÓN	-337.90	-5.45	-0.52	-64.97	11.02
7	0	FISURACIÓN	-357.85	-11.53	-0.49	-65.42	-35.36
7	1.325	FISURACIÓN	-356.14	-11.53	-0.49	-64.77	-20.08
7	1.325	FISURACIÓN	-356.14	-11.53	-0.49	-64.77	-20.08
7	2.65	FISURACIÓN	-354.43	-11.53	-0.49	-64.11	-4.81
7	2.65	FISURACIÓN	-354.43	-11.53	-0.49	-64.11	-4.81
7	3.975	FISURACIÓN	-352.72	-11.53	-0.49	-63.46	10.50
7	3.975	FISURACIÓN	-352.72	-11.53	-0.49	-63.46	10.50
7	5.3	FISURACIÓN	-351.00	-11.53	-0.49	-62.80	25.81
7	0	FISURACIÓN	-363.28	-11.55	-0.49	-66.65	-35.42
7	1.325	FISURACIÓN	-361.57	-11.55	-0.49	-66.00	-20.11
7	1.325	FISURACIÓN	-361.57	-11.55	-0.49	-66.00	-20.11
7	2.65	FISURACIÓN	-359.86	-11.55	-0.49	-65.35	-4.81
7	2.65	FISURACIÓN	-359.86	-11.55	-0.49	-65.35	-4.81
7	3.975	FISURACIÓN	-358.14	-11.55	-0.49	-64.70	10.46
7	3.975	FISURACIÓN	-358.14	-11.55	-0.49	-64.70	10.46
7	5.3	FISURACIÓN	-356.43	-11.55	-0.49	-64.05	25.73

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
8	0	FISURACIÓN	-252.47	-1.17	-0.89	-65.13	-15.57
8	1.325	FISURACIÓN	-250.76	-1.17	-0.89	-63.94	-14.02
8	1.325	FISURACIÓN	-250.76	-1.17	-0.89	-63.94	-14.02
8	2.65	FISURACIÓN	-249.05	-1.17	-0.89	-62.76	-12.40
8	2.65	FISURACIÓN	-249.05	-1.17	-0.89	-62.76	-12.40
8	3.975	FISURACIÓN	-247.34	-1.17	-0.89	-61.57	-10.64
8	3.975	FISURACIÓN	-247.34	-1.17	-0.89	-61.57	-10.64
8	5.3	FISURACIÓN	-245.62	-1.17	-0.89	-60.39	-8.87
8	0	FISURACIÓN	-256.38	-1.33	-0.90	-66.36	-15.93
8	1.325	FISURACIÓN	-254.67	-1.33	-0.90	-65.17	-14.17
8	1.325	FISURACIÓN	-254.67	-1.33	-0.90	-65.17	-14.17
8	2.65	FISURACIÓN	-252.95	-1.33	-0.90	-63.97	-12.47
8	2.65	FISURACIÓN	-252.95	-1.33	-0.90	-63.97	-12.47
8	3.975	FISURACIÓN	-251.24	-1.33	-0.90	-62.78	-10.91
8	3.975	FISURACIÓN	-251.24	-1.33	-0.90	-62.78	-10.91
8	5.3	FISURACIÓN	-249.53	-1.33	-0.90	-61.58	-9.36
10	0	FISURACIÓN	-245.62	1.33	-0.89	-60.39	9.36
10	0.5625	FISURACIÓN	-244.82	1.33	-0.89	-59.89	8.70
10	0.5625	FISURACIÓN	-244.82	1.33	-0.89	-59.89	8.70
10	1.125	FISURACIÓN	-243.84	1.33	-0.89	-59.39	8.04
10	1.125	FISURACIÓN	-243.84	1.33	-0.89	-59.39	8.04
10	1.6875	FISURACIÓN	-242.71	1.33	-0.89	-58.88	7.38
10	1.6875	FISURACIÓN	-242.71	1.33	-0.89	-58.88	7.38
10	2.25	FISURACIÓN	-241.42	1.33	-0.89	-58.38	6.72
10	0	FISURACIÓN	-249.53	1.17	-0.90	-61.58	8.87
10	0.5625	FISURACIÓN	-248.72	1.17	-0.90	-61.07	8.12
10	0.5625	FISURACIÓN	-248.72	1.17	-0.90	-61.07	8.12
10	1.125	FISURACIÓN	-247.75	1.17	-0.90	-60.57	7.37
10	1.125	FISURACIÓN	-247.75	1.17	-0.90	-60.57	7.37
10	1.6875	FISURACIÓN	-246.62	1.17	-0.90	-60.06	6.62
10	1.6875	FISURACIÓN	-246.62	1.17	-0.90	-60.06	6.62
10	2.25	FISURACIÓN	-245.32	1.17	-0.90	-59.55	5.87
11	0	FISURACIÓN	-351.00	11.55	-0.49	-62.80	-25.73
11	0.5625	FISURACIÓN	-350.20	11.55	-0.49	-62.52	-32.21
11	0.5625	FISURACIÓN	-350.20	11.55	-0.49	-62.52	-32.21
11	1.125	FISURACIÓN	-349.23	11.55	-0.49	-62.24	-38.70
11	1.125	FISURACIÓN	-349.23	11.55	-0.49	-62.24	-38.70
11	1.6875	FISURACIÓN	-348.09	11.55	-0.49	-61.97	-45.18

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
11	1.6875	FISURACIÓN	-348.09	11.55	-0.49	-61.97	-45.18
11	2.25	FISURACIÓN	-346.80	11.55	-0.49	-61.69	-51.66
11	0	FISURACIÓN	-356.43	11.53	-0.49	-64.05	-25.81
11	0.5625	FISURACIÓN	-355.62	11.53	-0.49	-63.78	-32.31
11	0.5625	FISURACIÓN	-355.62	11.53	-0.49	-63.78	-32.31
11	1.125	FISURACIÓN	-354.65	11.53	-0.49	-63.50	-38.81
11	1.125	FISURACIÓN	-354.65	11.53	-0.49	-63.50	-38.81
11	1.6875	FISURACIÓN	-353.52	11.53	-0.49	-63.22	-45.31
11	1.6875	FISURACIÓN	-353.52	11.53	-0.49	-63.22	-45.31
11	2.25	FISURACIÓN	-352.23	11.53	-0.49	-62.95	-51.80
12	0	FISURACIÓN	-332.71	5.45	-0.52	-63.69	-11.02
12	0.5625	FISURACIÓN	-331.90	5.45	-0.52	-63.40	-14.08
12	0.5625	FISURACIÓN	-331.90	5.45	-0.52	-63.40	-14.08
12	1.125	FISURACIÓN	-330.93	5.45	-0.52	-63.10	-17.15
12	1.125	FISURACIÓN	-330.93	5.45	-0.52	-63.10	-17.15
12	1.6875	FISURACIÓN	-329.80	5.45	-0.52	-62.81	-20.21
12	1.6875	FISURACIÓN	-329.80	5.45	-0.52	-62.81	-20.21
12	2.25	FISURACIÓN	-328.50	5.45	-0.52	-62.52	-23.27
12	0	FISURACIÓN	-337.90	5.45	-0.52	-64.97	-11.03
12	0.5625	FISURACIÓN	-337.09	5.45	-0.52	-64.67	-14.09
12	0.5625	FISURACIÓN	-337.09	5.45	-0.52	-64.67	-14.09
12	1.125	FISURACIÓN	-336.12	5.45	-0.52	-64.38	-17.16
12	1.125	FISURACIÓN	-336.12	5.45	-0.52	-64.38	-17.16
12	1.6875	FISURACIÓN	-334.99	5.45	-0.52	-64.09	-20.22
12	1.6875	FISURACIÓN	-334.99	5.45	-0.52	-64.09	-20.22
12	2.25	FISURACIÓN	-333.69	5.45	-0.52	-63.80	-23.28
13	0	FISURACIÓN	-335.39	1.96	-0.58	-64.02	-4.10
13	0.5625	FISURACIÓN	-334.58	1.96	-0.58	-63.69	-5.20
13	0.5625	FISURACIÓN	-334.58	1.96	-0.58	-63.69	-5.20
13	1.125	FISURACIÓN	-333.61	1.96	-0.58	-63.37	-6.30
13	1.125	FISURACIÓN	-333.61	1.96	-0.58	-63.37	-6.30
13	1.6875	FISURACIÓN	-332.48	1.96	-0.58	-63.04	-7.40
13	1.6875	FISURACIÓN	-332.48	1.96	-0.58	-63.04	-7.40
13	2.25	FISURACIÓN	-331.18	1.96	-0.58	-62.71	-8.50
13	0	FISURACIÓN	-340.61	1.95	-0.59	-65.31	-4.10
13	0.5625	FISURACIÓN	-339.80	1.95	-0.59	-64.98	-5.20
13	0.5625	FISURACIÓN	-339.80	1.95	-0.59	-64.98	-5.20
13	1.125	FISURACIÓN	-338.83	1.95	-0.59	-64.65	-6.30

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
13	1.125	FISURACIÓN	-338.83	1.95	-0.59	-64.65	-6.30
13	1.6875	FISURACIÓN	-337.70	1.95	-0.59	-64.32	-7.40
13	1.6875	FISURACIÓN	-337.70	1.95	-0.59	-64.32	-7.40
13	2.25	FISURACIÓN	-336.41	1.95	-0.59	-63.99	-8.50
14	0	FISURACIÓN	-335.39	-1.95	-0.58	-64.02	4.10
14	0.5625	FISURACIÓN	-334.58	-1.95	-0.58	-63.69	5.20
14	0.5625	FISURACIÓN	-334.58	-1.95	-0.58	-63.69	5.20
14	1.125	FISURACIÓN	-333.61	-1.95	-0.58	-63.37	6.30
14	1.125	FISURACIÓN	-333.61	-1.95	-0.58	-63.37	6.30
14	1.6875	FISURACIÓN	-332.48	-1.95	-0.58	-63.04	7.40
14	1.6875	FISURACIÓN	-332.48	-1.95	-0.58	-63.04	7.40
14	2.25	FISURACIÓN	-331.18	-1.95	-0.58	-62.71	8.50
14	0	FISURACIÓN	-340.61	-1.96	-0.59	-65.31	4.10
14	0.5625	FISURACIÓN	-339.80	-1.96	-0.59	-64.98	5.20
14	0.5625	FISURACIÓN	-339.80	-1.96	-0.59	-64.98	5.20
14	1.125	FISURACIÓN	-338.83	-1.96	-0.59	-64.65	6.30
14	1.125	FISURACIÓN	-338.83	-1.96	-0.59	-64.65	6.30
14	1.6875	FISURACIÓN	-337.70	-1.96	-0.59	-64.32	7.40
14	1.6875	FISURACIÓN	-337.70	-1.96	-0.59	-64.32	7.40
14	2.25	FISURACIÓN	-336.41	-1.96	-0.59	-63.99	8.50
15	0	FISURACIÓN	-332.71	-5.45	-0.52	-63.69	11.03
15	0.5625	FISURACIÓN	-331.90	-5.45	-0.52	-63.40	14.09
15	0.5625	FISURACIÓN	-331.90	-5.45	-0.52	-63.40	14.09
15	1.125	FISURACIÓN	-330.93	-5.45	-0.52	-63.10	17.16
15	1.125	FISURACIÓN	-330.93	-5.45	-0.52	-63.10	17.16
15	1.6875	FISURACIÓN	-329.80	-5.45	-0.52	-62.81	20.22
15	1.6875	FISURACIÓN	-329.80	-5.45	-0.52	-62.81	20.22
15	2.25	FISURACIÓN	-328.50	-5.45	-0.52	-62.52	23.28
15	0	FISURACIÓN	-337.90	-5.45	-0.52	-64.97	11.02
15	0.5625	FISURACIÓN	-337.09	-5.45	-0.52	-64.67	14.08
15	0.5625	FISURACIÓN	-337.09	-5.45	-0.52	-64.67	14.08
15	1.125	FISURACIÓN	-336.12	-5.45	-0.52	-64.38	17.15
15	1.125	FISURACIÓN	-336.12	-5.45	-0.52	-64.38	17.15
15	1.6875	FISURACIÓN	-334.99	-5.45	-0.52	-64.09	20.21
15	1.6875	FISURACIÓN	-334.99	-5.45	-0.52	-64.09	20.21
15	2.25	FISURACIÓN	-333.69	-5.45	-0.52	-63.80	23.27
16	0	FISURACIÓN	-351.00	-11.53	-0.49	-62.80	25.81
16	0.5625	FISURACIÓN	-350.20	-11.53	-0.49	-62.52	32.31

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
16	0.5625	FISURACIÓN	-350.20	-11.53	-0.49	-62.52	32.31
16	1.125	FISURACIÓN	-349.23	-11.53	-0.49	-62.24	38.81
16	1.125	FISURACIÓN	-349.23	-11.53	-0.49	-62.24	38.81
16	1.6875	FISURACIÓN	-348.09	-11.53	-0.49	-61.97	45.31
16	1.6875	FISURACIÓN	-348.09	-11.53	-0.49	-61.97	45.31
16	2.25	FISURACIÓN	-346.80	-11.53	-0.49	-61.69	51.80
16	0	FISURACIÓN	-356.43	-11.55	-0.49	-64.05	25.73
16	0.5625	FISURACIÓN	-355.62	-11.55	-0.49	-63.78	32.21
16	0.5625	FISURACIÓN	-355.62	-11.55	-0.49	-63.78	32.21
16	1.125	FISURACIÓN	-354.65	-11.55	-0.49	-63.50	38.70
16	1.125	FISURACIÓN	-354.65	-11.55	-0.49	-63.50	38.70
16	1.6875	FISURACIÓN	-353.52	-11.55	-0.49	-63.22	45.18
16	1.6875	FISURACIÓN	-353.52	-11.55	-0.49	-63.22	45.18
16	2.25	FISURACIÓN	-352.23	-11.55	-0.49	-62.95	51.66
17	0	FISURACIÓN	-245.62	-1.17	-0.89	-60.39	-8.87
17	0.5625	FISURACIÓN	-244.82	-1.17	-0.89	-59.89	-8.12
17	0.5625	FISURACIÓN	-244.82	-1.17	-0.89	-59.89	-8.12
17	1.125	FISURACIÓN	-243.84	-1.17	-0.89	-59.39	-7.37
17	1.125	FISURACIÓN	-243.84	-1.17	-0.89	-59.39	-7.37
17	1.6875	FISURACIÓN	-242.71	-1.17	-0.89	-58.88	-6.62
17	1.6875	FISURACIÓN	-242.71	-1.17	-0.89	-58.88	-6.62
17	2.25	FISURACIÓN	-241.42	-1.17	-0.89	-58.38	-5.87
17	0	FISURACIÓN	-249.53	-1.33	-0.90	-61.58	-9.36
17	0.5625	FISURACIÓN	-248.72	-1.33	-0.90	-61.07	-8.70
17	0.5625	FISURACIÓN	-248.72	-1.33	-0.90	-61.07	-8.70
17	1.125	FISURACIÓN	-247.75	-1.33	-0.90	-60.57	-8.04
17	1.125	FISURACIÓN	-247.75	-1.33	-0.90	-60.57	-8.04
17	1.6875	FISURACIÓN	-246.62	-1.33	-0.90	-60.06	-7.38
17	1.6875	FISURACIÓN	-246.62	-1.33	-0.90	-60.06	-7.38
17	2.25	FISURACIÓN	-245.32	-1.33	-0.90	-59.55	-6.72
18	0	FISURACIÓN	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00
18	0.3125	FISURACIÓN	0.00	23.45	-0.03	0.01	-4.56
18	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.90	-0.07	0.02	-14.49
18	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.90	-0.07	0.02	-14.49
18	0.9375	FISURACIÓN	0.00	58.35	-0.10	0.05	-29.78
18	1.25	FISURACIÓN	0.00	75.80	-0.14	0.09	-50.44
18	1.25	FISURACIÓN	0.00	75.80	-0.14	0.09	-50.44
18	1.7	FISURACIÓN	0.00	100.93	-0.19	0.16	-89.63

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
18	1.7	FISURACIÓN	1.33	-141.97	0.72	1.01	-95.50
18	1.875	FISURACIÓN	1.33	-132.35	0.70	0.89	-71.50
18	1.875	FISURACIÓN	1.33	-132.35	0.70	0.89	-71.50
18	2.1875	FISURACIÓN	1.33	-115.17	0.66	0.68	-32.82
18	2.5	FISURACIÓN	1.33	-98.00	0.63	0.48	0.49
18	0	FISURACIÓN	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00
18	0.3125	FISURACIÓN	0.00	23.18	-0.03	0.01	-4.60
18	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.36	-0.07	0.02	-14.66
18	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.36	-0.07	0.02	-14.66
18	0.9375	FISURACIÓN	0.00	57.53	-0.10	0.05	-30.16
18	1.25	FISURACIÓN	0.00	74.71	-0.14	0.09	-51.12
18	1.25	FISURACIÓN	0.00	74.71	-0.14	0.09	-51.12
18	1.7	FISURACIÓN	0.00	99.45	-0.19	0.16	-90.89
18	1.7	FISURACIÓN	1.17	-144.40	0.71	1.00	-97.61
18	1.875	FISURACIÓN	1.17	-134.63	0.69	0.87	-73.19
18	1.875	FISURACIÓN	1.17	-134.63	0.69	0.87	-73.19
18	2.1875	FISURACIÓN	1.17	-117.18	0.65	0.66	-33.85
18	2.5	FISURACIÓN	1.17	-99.73	0.62	0.47	0.04
19	0	FISURACIÓN	1.33	144.28	0.14	-1.19	-96.73
19	0.4	FISURACIÓN	1.33	166.62	0.10	-1.24	-158.00
19	0.4	FISURACIÓN	1.33	166.62	0.10	-1.24	-158.00
19	0.8	FISURACIÓN	1.33	188.95	0.06	-1.26	-228.06
19	0.8	FISURACIÓN	12.86	-160.64	0.55	-0.51	-176.40
19	1.2	FISURACIÓN	12.86	-138.65	0.50	-0.72	-116.55
19	1.2	FISURACIÓN	12.86	-138.65	0.50	-0.72	-116.55
19	1.6	FISURACIÓN	12.86	-116.66	0.46	-0.91	-65.48
19	0	FISURACIÓN	1.17	142.18	0.13	-1.22	-97.97
19	0.4	FISURACIÓN	1.17	164.17	0.09	-1.26	-160.15
19	0.4	FISURACIÓN	1.17	164.17	0.09	-1.26	-160.15
19	0.8	FISURACIÓN	1.17	186.16	0.05	-1.30	-231.27
19	0.8	FISURACIÓN	12.73	-163.27	0.54	-0.53	-179.46
19	1.2	FISURACIÓN	12.73	-140.94	0.50	-0.74	-118.62
19	1.2	FISURACIÓN	12.73	-140.94	0.50	-0.74	-118.62
19	1.6	FISURACIÓN	12.73	-118.60	0.45	-0.93	-66.71
20	0	FISURACIÓN	12.86	125.40	-0.03	-1.83	-80.56
20	0.4	FISURACIÓN	12.86	147.74	-0.07	-1.81	-134.36
20	0.4	FISURACIÓN	12.86	147.74	-0.07	-1.81	-134.36
20	0.8	FISURACIÓN	12.86	170.08	-0.11	-1.77	-196.96

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
20	0.8	FISURACIÓN	18.31	-161.01	0.41	-1.28	-173.67
20	1.2	FISURACIÓN	18.31	-139.02	0.36	-1.44	-113.67
20	1.2	FISURACIÓN	18.31	-139.02	0.36	-1.44	-113.67
20	1.6	FISURACIÓN	18.31	-117.04	0.32	-1.57	-62.45
20	0	FISURACIÓN	12.73	123.52	-0.03	-1.88	-81.67
20	0.4	FISURACIÓN	12.73	145.50	-0.08	-1.86	-136.30
20	0.4	FISURACIÓN	12.73	145.50	-0.08	-1.86	-136.30
20	0.8	FISURACIÓN	12.73	167.49	-0.12	-1.82	-199.86
20	0.8	FISURACIÓN	18.17	-163.62	0.40	-1.32	-176.59
20	1.2	FISURACIÓN	18.17	-141.28	0.36	-1.47	-115.61
20	1.2	FISURACIÓN	18.17	-141.28	0.36	-1.47	-115.61
20	1.6	FISURACIÓN	18.17	-118.95	0.32	-1.61	-63.57
21	0	FISURACIÓN	18.31	125.06	-0.17	-1.90	-75.88
21	0.4	FISURACIÓN	18.31	147.40	-0.21	-1.82	-129.54
21	0.4	FISURACIÓN	18.31	147.40	-0.21	-1.82	-129.54
21	0.8	FISURACIÓN	18.31	169.73	-0.25	-1.73	-191.99
21	0.8	FISURACIÓN	20.26	-164.06	0.33	-1.56	-183.49
21	1.2	FISURACIÓN	20.26	-142.08	0.29	-1.68	-122.26
21	1.2	FISURACIÓN	20.26	-142.08	0.29	-1.68	-122.26
21	1.6	FISURACIÓN	20.26	-120.09	0.24	-1.79	-69.83
21	0	FISURACIÓN	18.17	123.14	-0.17	-1.94	-77.02
21	0.4	FISURACIÓN	18.17	145.13	-0.21	-1.87	-131.51
21	0.4	FISURACIÓN	18.17	145.13	-0.21	-1.87	-131.51
21	0.8	FISURACIÓN	18.17	167.12	-0.26	-1.77	-194.94
21	0.8	FISURACIÓN	20.13	-166.67	0.33	-1.60	-186.43
21	1.2	FISURACIÓN	20.13	-144.34	0.29	-1.73	-124.23
21	1.2	FISURACIÓN	20.13	-144.34	0.29	-1.73	-124.23
21	1.6	FISURACIÓN	20.13	-122.00	0.24	-1.83	-70.96
22	0	FISURACIÓN	20.26	122.00	-0.24	-1.79	-69.83
22	0.4	FISURACIÓN	20.26	144.34	-0.29	-1.68	-122.26
22	0.4	FISURACIÓN	20.26	144.34	-0.29	-1.68	-122.26
22	0.8	FISURACIÓN	20.26	166.67	-0.33	-1.56	-183.49
22	0.8	FISURACIÓN	18.31	-167.12	0.26	-1.73	-191.99
22	1.2	FISURACIÓN	18.31	-145.13	0.21	-1.82	-129.54
22	1.2	FISURACIÓN	18.31	-145.13	0.21	-1.82	-129.54
22	1.6	FISURACIÓN	18.31	-123.14	0.17	-1.90	-75.88
22	0	FISURACIÓN	20.13	120.09	-0.24	-1.83	-70.96
22	0.4	FISURACIÓN	20.13	142.08	-0.29	-1.73	-124.23

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
22	0.4	FISURACIÓN	20.13	142.08	-0.29	-1.73	-124.23
22	0.8	FISURACIÓN	20.13	164.06	-0.33	-1.60	-186.43
22	0.8	FISURACIÓN	18.17	-169.73	0.25	-1.77	-194.94
22	1.2	FISURACIÓN	18.17	-147.40	0.21	-1.87	-131.51
22	1.2	FISURACIÓN	18.17	-147.40	0.21	-1.87	-131.51
22	1.6	FISURACIÓN	18.17	-125.06	0.17	-1.94	-77.02
23	0	FISURACIÓN	18.31	118.95	-0.32	-1.57	-62.45
23	0.4	FISURACIÓN	18.31	141.28	-0.36	-1.44	-113.67
23	0.4	FISURACIÓN	18.31	141.28	-0.36	-1.44	-113.67
23	0.8	FISURACIÓN	18.31	163.62	-0.40	-1.28	-173.67
23	0.8	FISURACIÓN	12.86	-167.49	0.12	-1.77	-196.96
23	1.2	FISURACIÓN	12.86	-145.50	0.08	-1.81	-134.36
23	1.2	FISURACIÓN	12.86	-145.50	0.08	-1.81	-134.36
23	1.6	FISURACIÓN	12.86	-123.52	0.03	-1.83	-80.56
23	0	FISURACIÓN	18.17	117.04	-0.32	-1.61	-63.57
23	0.4	FISURACIÓN	18.17	139.02	-0.36	-1.47	-115.61
23	0.4	FISURACIÓN	18.17	139.02	-0.36	-1.47	-115.61
23	0.8	FISURACIÓN	18.17	161.01	-0.41	-1.32	-176.59
23	0.8	FISURACIÓN	12.73	-170.08	0.11	-1.82	-199.86
23	1.2	FISURACIÓN	12.73	-147.74	0.07	-1.86	-136.30
23	1.2	FISURACIÓN	12.73	-147.74	0.07	-1.86	-136.30
23	1.6	FISURACIÓN	12.73	-125.40	0.03	-1.88	-81.67
24	0	FISURACIÓN	12.86	118.60	-0.45	-0.91	-65.48
24	0.4	FISURACIÓN	12.86	140.94	-0.50	-0.72	-116.55
24	0.4	FISURACIÓN	12.86	140.94	-0.50	-0.72	-116.55
24	0.8	FISURACIÓN	12.86	163.27	-0.54	-0.51	-176.40
24	0.8	FISURACIÓN	1.33	-186.16	-0.05	-1.26	-228.06
24	1.2	FISURACIÓN	1.33	-164.17	-0.09	-1.24	-158.00
24	1.2	FISURACIÓN	1.33	-164.17	-0.09	-1.24	-158.00
24	1.6	FISURACIÓN	1.33	-142.18	-0.13	-1.19	-96.73
24	0	FISURACIÓN	12.73	116.66	-0.46	-0.93	-66.71
24	0.4	FISURACIÓN	12.73	138.65	-0.50	-0.74	-118.62
24	0.4	FISURACIÓN	12.73	138.65	-0.50	-0.74	-118.62
24	0.8	FISURACIÓN	12.73	160.64	-0.55	-0.53	-179.46
24	0.8	FISURACIÓN	1.17	-188.95	-0.06	-1.30	-231.27
24	1.2	FISURACIÓN	1.17	-166.62	-0.10	-1.26	-160.15
24	1.2	FISURACIÓN	1.17	-166.62	-0.10	-1.26	-160.15
24	1.6	FISURACIÓN	1.17	-144.28	-0.14	-1.22	-97.97

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
25	0	FISURACIÓN	1.33	99.73	-0.62	0.48	0.49
25	0.3125	FISURACIÓN	1.33	117.18	-0.65	0.68	-32.82
25	0.625	FISURACIÓN	1.33	134.63	-0.69	0.89	-71.50
25	0.625	FISURACIÓN	1.33	134.63	-0.69	0.89	-71.50
25	0.8	FISURACIÓN	1.33	144.40	-0.71	1.01	-95.50
25	0.8	FISURACIÓN	0.00	-99.45	0.19	0.16	-89.63
25	1.25	FISURACIÓN	0.00	-74.71	0.14	0.09	-50.44
25	1.25	FISURACIÓN	0.00	-74.71	0.14	0.09	-50.44
25	1.5625	FISURACIÓN	0.00	-57.53	0.10	0.05	-29.78
25	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.36	0.07	0.02	-14.49
25	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.36	0.07	0.02	-14.49
25	2.1875	FISURACIÓN	0.00	-23.18	0.03	0.01	-4.56
25	2.5	FISURACIÓN	0.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
25	0	FISURACIÓN	1.17	98.00	-0.63	0.47	0.04
25	0.3125	FISURACIÓN	1.17	115.17	-0.66	0.66	-33.85
25	0.625	FISURACIÓN	1.17	132.35	-0.70	0.87	-73.19
25	0.625	FISURACIÓN	1.17	132.35	-0.70	0.87	-73.19
25	0.8	FISURACIÓN	1.17	141.97	-0.72	1.00	-97.61
25	0.8	FISURACIÓN	0.00	-100.93	0.19	0.16	-90.89
25	1.25	FISURACIÓN	0.00	-75.80	0.14	0.09	-51.12
25	1.25	FISURACIÓN	0.00	-75.80	0.14	0.09	-51.12
25	1.5625	FISURACIÓN	0.00	-58.35	0.10	0.05	-30.16
25	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.90	0.07	0.02	-14.66
25	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.90	0.07	0.02	-14.66
25	2.1875	FISURACIÓN	0.00	-23.45	0.03	0.01	-4.60
25	2.5	FISURACIÓN	0.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
26	0	FISURACIÓN	1.33	-98.00	0.63	0.48	0.49
26	0.36667	FISURACIÓN	1.33	-77.86	0.59	0.25	32.86
26	0.73333	FISURACIÓN	1.33	-57.78	0.55	0.05	58.19
26	1.1	FISURACIÓN	1.33	-37.74	0.51	-0.15	76.04
26	1.1	FISURACIÓN	1.33	-37.74	0.51	-0.15	76.04
26	1.46667	FISURACIÓN	1.33	-17.75	0.47	-0.32	86.44
26	1.83333	FISURACIÓN	1.33	2.20	0.43	-0.48	89.39
26	2.2	FISURACIÓN	1.33	22.28	0.39	-0.63	84.93
26	2.2	FISURACIÓN	1.33	22.28	0.39	-0.63	84.93
26	2.56667	FISURACIÓN	1.33	42.49	0.34	-0.76	73.06
26	2.93333	FISURACIÓN	1.33	62.76	0.30	-0.87	53.76
26	3.3	FISURACIÓN	1.33	83.07	0.26	-0.98	27.03

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
26	3.3	FISURACIÓN	1.33	83.07	0.26	-0.98	27.03
26	3.66667	FISURACIÓN	1.33	103.43	0.22	-1.06	-7.16
26	4.03333	FISURACIÓN	1.33	123.83	0.18	-1.13	-48.29
26	4.4	FISURACIÓN	1.33	144.28	0.14	-1.19	-96.73
26	0	FISURACIÓN	1.17	-99.73	0.62	0.47	0.04
26	0.36667	FISURACIÓN	1.17	-79.28	0.58	0.25	32.73
26	0.73333	FISURACIÓN	1.17	-58.87	0.54	0.04	57.59
26	1.1	FISURACIÓN	1.17	-38.51	0.50	-0.15	75.10
26	1.1	FISURACIÓN	1.17	-38.51	0.50	-0.15	75.10
26	1.46667	FISURACIÓN	1.17	-18.20	0.46	-0.32	85.27
26	1.83333	FISURACIÓN	1.17	2.06	0.42	-0.49	88.12
26	2.2	FISURACIÓN	1.17	22.09	0.38	-0.64	83.67
26	2.2	FISURACIÓN	1.17	22.09	0.38	-0.64	83.67
26	2.56667	FISURACIÓN	1.17	41.99	0.34	-0.77	71.92
26	2.93333	FISURACIÓN	1.17	61.94	0.30	-0.89	52.87
26	3.3	FISURACIÓN	1.17	81.93	0.26	-0.99	26.50
26	3.3	FISURACIÓN	1.17	81.93	0.26	-0.99	26.50
26	3.66667	FISURACIÓN	1.17	101.97	0.22	-1.08	-7.22
26	4.03333	FISURACIÓN	1.17	122.05	0.17	-1.16	-48.82
26	4.4	FISURACIÓN	1.17	142.18	0.13	-1.22	-97.97
27	0	FISURACIÓN	12.86	-116.66	0.46	-0.91	-65.48
27	0.36667	FISURACIÓN	12.86	-96.53	0.42	-1.07	-26.40
27	0.73333	FISURACIÓN	12.86	-76.45	0.38	-1.21	5.31
27	1.1	FISURACIÓN	12.86	-56.41	0.34	-1.34	30.05
27	1.1	FISURACIÓN	12.86	-56.41	0.34	-1.34	30.05
27	1.46667	FISURACIÓN	12.86	-36.42	0.30	-1.45	47.37
27	1.83333	FISURACIÓN	12.86	-16.47	0.26	-1.55	57.25
27	2.2	FISURACIÓN	12.86	3.43	0.22	-1.64	59.70
27	2.2	FISURACIÓN	12.86	3.43	0.22	-1.64	59.70
27	2.56667	FISURACIÓN	12.86	23.62	0.18	-1.71	54.75
27	2.93333	FISURACIÓN	12.86	43.88	0.14	-1.76	42.38
27	3.3	FISURACIÓN	12.86	64.19	0.10	-1.80	22.57
27	3.3	FISURACIÓN	12.86	64.19	0.10	-1.80	22.57
27	3.66667	FISURACIÓN	12.86	84.55	0.05	-1.83	-4.70
27	4.03333	FISURACIÓN	12.86	104.95	0.01	-1.84	-38.96
27	4.4	FISURACIÓN	12.86	125.40	-0.03	-1.83	-80.56
27	0	FISURACIÓN	12.73	-118.60	0.45	-0.93	-66.71
27	0.36667	FISURACIÓN	12.73	-98.15	0.41	-1.09	-26.97

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
27	0.73333	FISURACIÓN	12.73	-77.75	0.37	-1.23	5.27
27	1.1	FISURACIÓN	12.73	-57.39	0.33	-1.36	29.67
27	1.1	FISURACIÓN	12.73	-57.39	0.33	-1.36	29.67
27	1.46667	FISURACIÓN	12.73	-37.08	0.29	-1.48	46.69
27	1.83333	FISURACIÓN	12.73	-16.82	0.25	-1.58	56.38
27	2.2	FISURACIÓN	12.73	3.40	0.21	-1.67	58.77
27	2.2	FISURACIÓN	12.73	3.40	0.21	-1.67	58.77
27	2.56667	FISURACIÓN	12.73	23.32	0.17	-1.74	53.87
27	2.93333	FISURACIÓN	12.73	43.27	0.13	-1.80	41.66
27	3.3	FISURACIÓN	12.73	63.26	0.09	-1.84	22.13
27	3.3	FISURACIÓN	12.73	63.26	0.09	-1.84	22.13
27	3.66667	FISURACIÓN	12.73	83.30	0.05	-1.87	-4.73
27	4.03333	FISURACIÓN	12.73	103.38	0.01	-1.88	-39.44
27	4.4	FISURACIÓN	12.73	123.52	-0.03	-1.88	-81.67
28	0	FISURACIÓN	18.31	-117.04	0.32	-1.57	-62.45
28	0.36667	FISURACIÓN	18.31	-96.91	0.28	-1.68	-23.23
28	0.73333	FISURACIÓN	18.31	-76.82	0.24	-1.77	8.67
28	1.1	FISURACIÓN	18.31	-56.78	0.20	-1.85	33.57
28	1.1	FISURACIÓN	18.31	-56.78	0.20	-1.85	33.57
28	1.46667	FISURACIÓN	18.31	-36.79	0.16	-1.92	51.01
28	1.83333	FISURACIÓN	18.31	-16.85	0.12	-1.96	61.02
28	2.2	FISURACIÓN	18.31	3.06	0.08	-2.00	63.60
28	2.2	FISURACIÓN	18.31	3.06	0.08	-2.00	63.60
28	2.56667	FISURACIÓN	18.31	23.27	0.04	-2.02	58.78
28	2.93333	FISURACIÓN	18.31	43.54	0.00	-2.02	46.53
28	3.3	FISURACIÓN	18.31	63.85	-0.05	-2.01	26.84
28	3.3	FISURACIÓN	18.31	63.85	-0.05	-2.01	26.84
28	3.66667	FISURACIÓN	18.31	84.21	-0.09	-1.99	-0.30
28	4.03333	FISURACIÓN	18.31	104.61	-0.13	-1.95	-34.42
28	4.4	FISURACIÓN	18.31	125.06	-0.17	-1.90	-75.88
28	0	FISURACIÓN	18.17	-118.95	0.32	-1.61	-63.57
28	0.36667	FISURACIÓN	18.17	-98.50	0.28	-1.72	-23.70
28	0.73333	FISURACIÓN	18.17	-78.09	0.24	-1.81	8.62
28	1.1	FISURACIÓN	18.17	-57.73	0.20	-1.89	33.11
28	1.1	FISURACIÓN	18.17	-57.73	0.20	-1.89	33.11
28	1.46667	FISURACIÓN	18.17	-37.42	0.15	-1.96	50.26
28	1.83333	FISURACIÓN	18.17	-17.16	0.11	-2.01	60.09
28	2.2	FISURACIÓN	18.17	3.05	0.07	-2.04	62.62

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
28	2.2	FISURACIÓN	18.17	3.05	0.07	-2.04	62.62
28	2.56667	FISURACIÓN	18.17	22.95	0.03	-2.06	57.86
28	2.93333	FISURACIÓN	18.17	42.90	-0.01	-2.07	45.78
28	3.3	FISURACIÓN	18.17	62.89	-0.05	-2.06	26.39
28	3.3	FISURACIÓN	18.17	62.89	-0.05	-2.06	26.39
28	3.66667	FISURACIÓN	18.17	82.93	-0.09	-2.03	-0.34
28	4.03333	FISURACIÓN	18.17	103.01	-0.13	-2.00	-34.91
28	4.4	FISURACIÓN	18.17	123.14	-0.17	-1.94	-77.02
29	0	FISURACIÓN	20.26	-120.09	0.24	-1.79	-69.83
29	0.36667	FISURACIÓN	20.26	-99.96	0.20	-1.87	-29.49
29	0.73333	FISURACIÓN	20.26	-79.87	0.16	-1.94	3.52
29	1.1	FISURACIÓN	20.26	-59.83	0.12	-1.99	29.54
29	1.1	FISURACIÓN	20.26	-59.83	0.12	-1.99	29.54
29	1.46667	FISURACIÓN	20.26	-39.84	0.08	-2.02	48.10
29	1.83333	FISURACIÓN	20.26	-19.90	0.04	-2.05	59.23
29	2.2	FISURACIÓN	20.26	0.00	0.00	-2.05	62.93
29	2.2	FISURACIÓN	20.26	0.00	0.00	-2.05	62.93
29	2.56667	FISURACIÓN	20.26	20.22	-0.04	-2.05	59.23
29	2.93333	FISURACIÓN	20.26	40.48	-0.08	-2.02	48.10
29	3.3	FISURACIÓN	20.26	60.79	-0.12	-1.99	29.54
29	3.3	FISURACIÓN	20.26	60.79	-0.12	-1.99	29.54
29	3.66667	FISURACIÓN	20.26	81.15	-0.16	-1.94	3.52
29	4.03333	FISURACIÓN	20.26	101.55	-0.20	-1.87	-29.49
29	4.4	FISURACIÓN	20.26	122.00	-0.24	-1.79	-69.83
29	0	FISURACIÓN	20.13	-122.00	0.24	-1.83	-70.96
29	0.36667	FISURACIÓN	20.13	-101.55	0.20	-1.91	-29.98
29	0.73333	FISURACIÓN	20.13	-81.15	0.16	-1.98	3.48
29	1.1	FISURACIÓN	20.13	-60.79	0.12	-2.03	29.09
29	1.1	FISURACIÓN	20.13	-60.79	0.12	-2.03	29.09
29	1.46667	FISURACIÓN	20.13	-40.48	0.08	-2.07	47.36
29	1.83333	FISURACIÓN	20.13	-20.22	0.04	-2.09	58.31
29	2.2	FISURACIÓN	20.13	0.00	0.00	-2.10	61.96
29	2.2	FISURACIÓN	20.13	0.00	0.00	-2.10	61.96
29	2.56667	FISURACIÓN	20.13	19.90	-0.04	-2.09	58.31
29	2.93333	FISURACIÓN	20.13	39.84	-0.08	-2.07	47.36
29	3.3	FISURACIÓN	20.13	59.83	-0.12	-2.03	29.09
29	3.3	FISURACIÓN	20.13	59.83	-0.12	-2.03	29.09
29	3.66667	FISURACIÓN	20.13	79.87	-0.16	-1.98	3.48

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
29	4.03333	FISURACIÓN	20.13	99.96	-0.20	-1.91	-29.98
29	4.4	FISURACIÓN	20.13	120.09	-0.24	-1.83	-70.96
30	0	FISURACIÓN	18.31	-123.14	0.17	-1.90	-75.88
30	0.36667	FISURACIÓN	18.31	-103.01	0.13	-1.95	-34.42
30	0.73333	FISURACIÓN	18.31	-82.93	0.09	-1.99	-0.30
30	1.1	FISURACIÓN	18.31	-62.89	0.05	-2.01	26.84
30	1.1	FISURACIÓN	18.31	-62.89	0.05	-2.01	26.84
30	1.46667	FISURACIÓN	18.31	-42.90	0.01	-2.02	46.53
30	1.83333	FISURACIÓN	18.31	-22.95	-0.03	-2.02	58.78
30	2.2	FISURACIÓN	18.31	-3.05	-0.07	-2.00	63.60
30	2.2	FISURACIÓN	18.31	-3.05	-0.07	-2.00	63.60
30	2.56667	FISURACIÓN	18.31	17.16	-0.11	-1.96	61.02
30	2.93333	FISURACIÓN	18.31	37.42	-0.15	-1.92	51.01
30	3.3	FISURACIÓN	18.31	57.73	-0.20	-1.85	33.57
30	3.3	FISURACIÓN	18.31	57.73	-0.20	-1.85	33.57
30	3.66667	FISURACIÓN	18.31	78.09	-0.24	-1.77	8.67
30	4.03333	FISURACIÓN	18.31	98.50	-0.28	-1.68	-23.23
30	4.4	FISURACIÓN	18.31	118.95	-0.32	-1.57	-62.45
30	0	FISURACIÓN	18.17	-125.06	0.17	-1.94	-77.02
30	0.36667	FISURACIÓN	18.17	-104.61	0.13	-2.00	-34.91
30	0.73333	FISURACIÓN	18.17	-84.21	0.09	-2.03	-0.34
30	1.1	FISURACIÓN	18.17	-63.85	0.05	-2.06	26.39
30	1.1	FISURACIÓN	18.17	-63.85	0.05	-2.06	26.39
30	1.46667	FISURACIÓN	18.17	-43.54	0.00	-2.07	45.78
30	1.83333	FISURACIÓN	18.17	-23.27	-0.04	-2.06	57.86
30	2.2	FISURACIÓN	18.17	-3.06	-0.08	-2.04	62.62
30	2.2	FISURACIÓN	18.17	-3.06	-0.08	-2.04	62.62
30	2.56667	FISURACIÓN	18.17	16.85	-0.12	-2.01	60.09
30	2.93333	FISURACIÓN	18.17	36.79	-0.16	-1.96	50.26
30	3.3	FISURACIÓN	18.17	56.78	-0.20	-1.89	33.11
30	3.3	FISURACIÓN	18.17	56.78	-0.20	-1.89	33.11
30	3.66667	FISURACIÓN	18.17	76.82	-0.24	-1.81	8.62
30	4.03333	FISURACIÓN	18.17	96.91	-0.28	-1.72	-23.70
30	4.4	FISURACIÓN	18.17	117.04	-0.32	-1.61	-63.57
31	0	FISURACIÓN	12.86	-123.52	0.03	-1.83	-80.56
31	0.36667	FISURACIÓN	12.86	-103.38	-0.01	-1.84	-38.96
31	0.73333	FISURACIÓN	12.86	-83.30	-0.05	-1.83	-4.70
31	1.1	FISURACIÓN	12.86	-63.26	-0.09	-1.80	22.57

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
31	1.1	FISURACIÓN	12.86	-63.26	-0.09	-1.80	22.57
31	1.46667	FISURACIÓN	12.86	-43.27	-0.13	-1.76	42.38
31	1.83333	FISURACIÓN	12.86	-23.32	-0.17	-1.71	54.75
31	2.2	FISURACIÓN	12.86	-3.40	-0.21	-1.64	59.70
31	2.2	FISURACIÓN	12.86	-3.40	-0.21	-1.64	59.70
31	2.56667	FISURACIÓN	12.86	16.82	-0.25	-1.55	57.25
31	2.93333	FISURACIÓN	12.86	37.08	-0.29	-1.45	47.37
31	3.3	FISURACIÓN	12.86	57.39	-0.33	-1.34	30.05
31	3.3	FISURACIÓN	12.86	57.39	-0.33	-1.34	30.05
31	3.66667	FISURACIÓN	12.86	77.75	-0.37	-1.21	5.31
31	4.03333	FISURACIÓN	12.86	98.15	-0.41	-1.07	-26.40
31	4.4	FISURACIÓN	12.86	118.60	-0.45	-0.91	-65.48
31	0	FISURACIÓN	12.73	-125.40	0.03	-1.88	-81.67
31	0.36667	FISURACIÓN	12.73	-104.95	-0.01	-1.88	-39.44
31	0.73333	FISURACIÓN	12.73	-84.55	-0.05	-1.87	-4.73
31	1.1	FISURACIÓN	12.73	-64.19	-0.10	-1.84	22.13
31	1.1	FISURACIÓN	12.73	-64.19	-0.10	-1.84	22.13
31	1.46667	FISURACIÓN	12.73	-43.88	-0.14	-1.80	41.66
31	1.83333	FISURACIÓN	12.73	-23.62	-0.18	-1.74	53.87
31	2.2	FISURACIÓN	12.73	-3.43	-0.22	-1.67	58.77
31	2.2	FISURACIÓN	12.73	-3.43	-0.22	-1.67	58.77
31	2.56667	FISURACIÓN	12.73	16.47	-0.26	-1.58	56.38
31	2.93333	FISURACIÓN	12.73	36.42	-0.30	-1.48	46.69
31	3.3	FISURACIÓN	12.73	56.41	-0.34	-1.36	29.67
31	3.3	FISURACIÓN	12.73	56.41	-0.34	-1.36	29.67
31	3.66667	FISURACIÓN	12.73	76.45	-0.38	-1.23	5.27
31	4.03333	FISURACIÓN	12.73	96.53	-0.42	-1.09	-26.97
31	4.4	FISURACIÓN	12.73	116.66	-0.46	-0.93	-66.71
32	0	FISURACIÓN	1.33	-142.18	-0.13	-1.19	-96.73
32	0.36667	FISURACIÓN	1.33	-122.05	-0.17	-1.13	-48.29
32	0.73333	FISURACIÓN	1.33	-101.97	-0.22	-1.06	-7.16
32	1.1	FISURACIÓN	1.33	-81.93	-0.26	-0.98	27.03
32	1.1	FISURACIÓN	1.33	-81.93	-0.26	-0.98	27.03
32	1.46667	FISURACIÓN	1.33	-61.94	-0.30	-0.87	53.76
32	1.83333	FISURACIÓN	1.33	-41.99	-0.34	-0.76	73.06
32	2.2	FISURACIÓN	1.33	-22.09	-0.38	-0.63	84.93
32	2.2	FISURACIÓN	1.33	-22.09	-0.38	-0.63	84.93
32	2.56667	FISURACIÓN	1.33	-2.06	-0.42	-0.48	89.39

TABLE: Element Forces - Frames							
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**V3**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
32	2.93333	FISURACIÓN	1.33	18.20	-0.46	-0.32	86.44
32	3.3	FISURACIÓN	1.33	38.51	-0.50	-0.15	76.04
32	3.3	FISURACIÓN	1.33	38.51	-0.50	-0.15	76.04
32	3.66667	FISURACIÓN	1.33	58.87	-0.54	0.05	58.19
32	4.03333	FISURACIÓN	1.33	79.28	-0.58	0.25	32.86
32	4.4	FISURACIÓN	1.33	99.73	-0.62	0.48	0.49
32	0	FISURACIÓN	1.17	-144.28	-0.14	-1.22	-97.97
32	0.36667	FISURACIÓN	1.17	-123.83	-0.18	-1.16	-48.82
32	0.73333	FISURACIÓN	1.17	-103.43	-0.22	-1.08	-7.22
32	1.1	FISURACIÓN	1.17	-83.07	-0.26	-0.99	26.50
32	1.1	FISURACIÓN	1.17	-83.07	-0.26	-0.99	26.50
32	1.46667	FISURACIÓN	1.17	-62.76	-0.30	-0.89	52.87
32	1.83333	FISURACIÓN	1.17	-42.49	-0.34	-0.77	71.92
32	2.2	FISURACIÓN	1.17	-22.28	-0.39	-0.64	83.67
32	2.2	FISURACIÓN	1.17	-22.28	-0.39	-0.64	83.67
32	2.56667	FISURACIÓN	1.17	-2.20	-0.43	-0.49	88.12
32	2.93333	FISURACIÓN	1.17	17.75	-0.47	-0.32	85.27
32	3.3	FISURACIÓN	1.17	37.74	-0.51	-0.15	75.10
32	3.3	FISURACIÓN	1.17	37.74	-0.51	-0.15	75.10
32	3.66667	FISURACIÓN	1.17	57.78	-0.55	0.04	57.59
32	4.03333	FISURACIÓN	1.17	77.86	-0.59	0.25	32.73
32	4.4	FISURACIÓN	1.17	98.00	-0.63	0.47	0.04

4.6.3. Pila 1. Cálculo de la armadura

En los siguientes apartados se obtiene la armadura de los fustes y dintel de la Pila 1.

Fuste. Arranque. ELU Flexión

Programa: Civil eStudio
Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *aranque.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

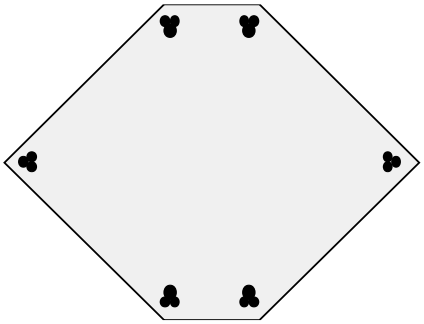
2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.098	0.000
2	0.420	0.325
3	0.098	0.650
4	-0.098	0.650
5	-0.420	0.325
6	-0.098	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-40	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.377	0.325	Ø25	25.0	1
2	2.0.0	0.360	0.315	Ø25	25.0	1
3	3.0.0	0.360	0.335	Ø25	25.0	1
4	4.0.0	-0.377	0.325	Ø25	25.0	1
5	5.0.0	-0.360	0.315	Ø25	25.0	1
6	6.0.0	-0.360	0.335	Ø25	25.0	1
7	7.0.0	0.090	0.035	Ø25	25.0	1
8	8.0.0	0.070	0.035	Ø25	25.0	1
9	9.0.0	0.080	0.055	Ø32	32.0	1
10	10.0.0	-0.090	0.035	Ø25	25.0	1
11	11.0.0	-0.070	0.035	Ø25	25.0	1
12	12.0.0	-0.080	0.055	Ø32	32.0	1
13	13.0.0	0.090	0.615	Ø25	25.0	1
14	14.0.0	0.070	0.615	Ø25	25.0	1
15	15.0.0	0.080	0.595	Ø32	32.0	1
16	16.0.0	-0.090	0.615	Ø25	25.0	1
17	17.0.0	-0.070	0.615	Ø25	25.0	1
18	18.0.0	-0.080	0.595	Ø32	32.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-40

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	40.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	48.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.5	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-3.5	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	30891.0	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	36297.0	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	ºC^{-1}

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-40	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Parámetros que definen el plano de rotura :

α : Ángulo de la fibra neutra con el eje X (sentido antihorario positivo).
χ : Ángulo que forma el plano de rotura con el plano de la sección (positivo si comprime el semiplano superior que delimita la fibra neutra).
ε_0 : Deformación en el origen de coordenadas (compresiones positivas).

Hipótesis 1. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo
N_d : 5710.0 kN
M_{xd} : -1121.0 kNm
M_{yd} : -490.0 kNm

Hipótesis 2. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo
N_d : 5465.0 kN
M_{xd} : -1158.0 kNm
M_{yd} : 85.0 kNm

Hipótesis 3. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo
N_d : 3655.0 kN

M_{xd}	:	-956.0	kNm
M_{yd}	:	200.0	kNm

Resultados :

Hipótesis 1 :

Esfuerzos totales de cálculo :

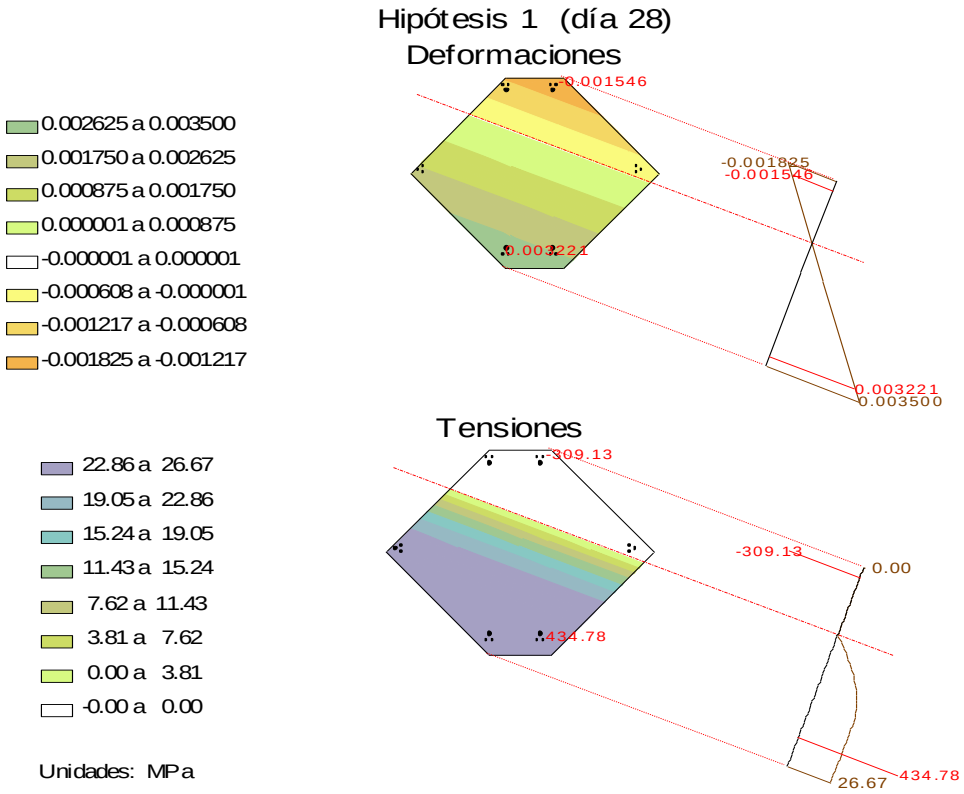
N_d	:	5710.0	kN
M_{xd}	:	-1121.0	kNm
M_{yd}	:	-490.0	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	5895.1	kN
M_{xu}	:	-1157.3	kNm
M_{yu}	:	-505.9	kNm
Factor de seguridad	:	1.03	

Plano de rotura:

α	:	2.777946	rad
χ	:	-3.133729	rad
ε_0	:	0.00323	



Esfuerzos de rotura : Nu = 5895.1 kN, Mxu = -1157.3 kNm, Myu = -505.9 kNm

Factor de seguridad : FS = 1.032

Hipótesis 2 :

Esfuerzos totales de cálculo :

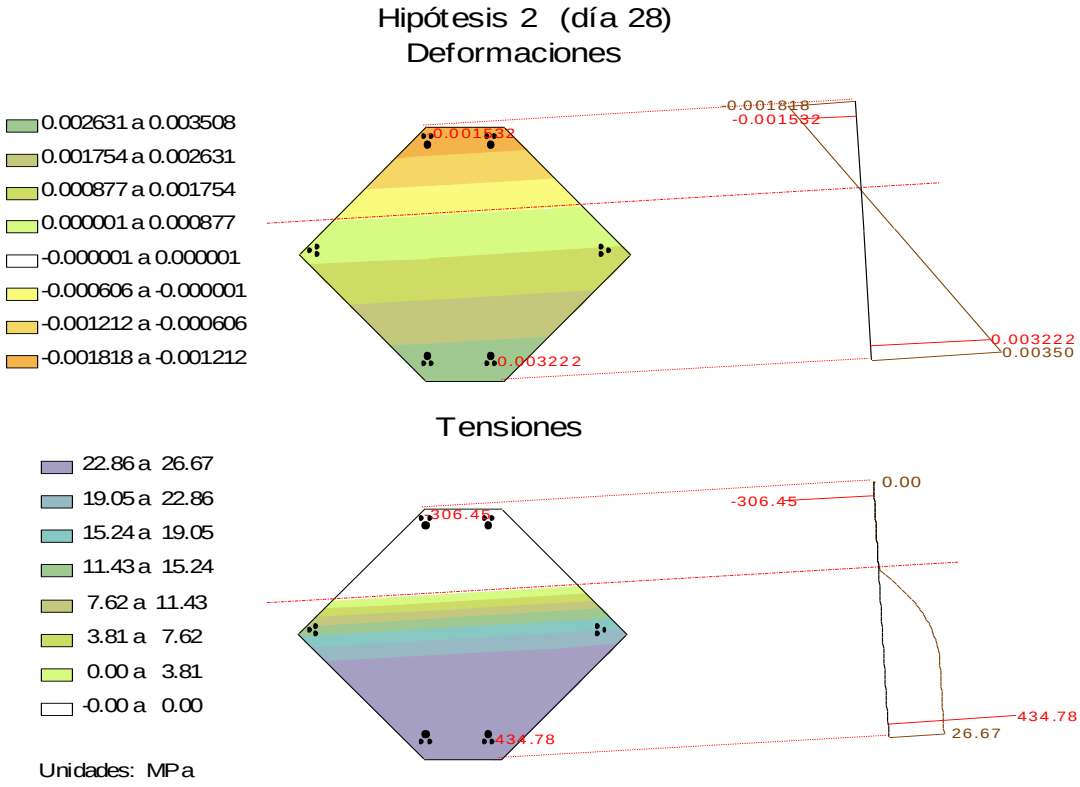
N_d	:	5465.0	kN
M_{xd}	:	-1158.0	kNm
M_{yd}	:	85.0	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	5822.9	kN
M_{xu}	:	-1233.8	kNm
M_{yu}	:	90.6	kNm
Factor de seguridad	:	1.07	

Plano de rotura:

α	:	-3.081814	rad
χ	:	-3.133530	rad
ε_0	:	0.00346	



Esfuerzos de rotura : Nu = 5822.9 kN, Mxu = -1233.8 kNm, Myu = 90.6 kNm

Factor de seguridad : FS = 1.065

Hipótesis 3 :

Esfuerzos totales de cálculo :

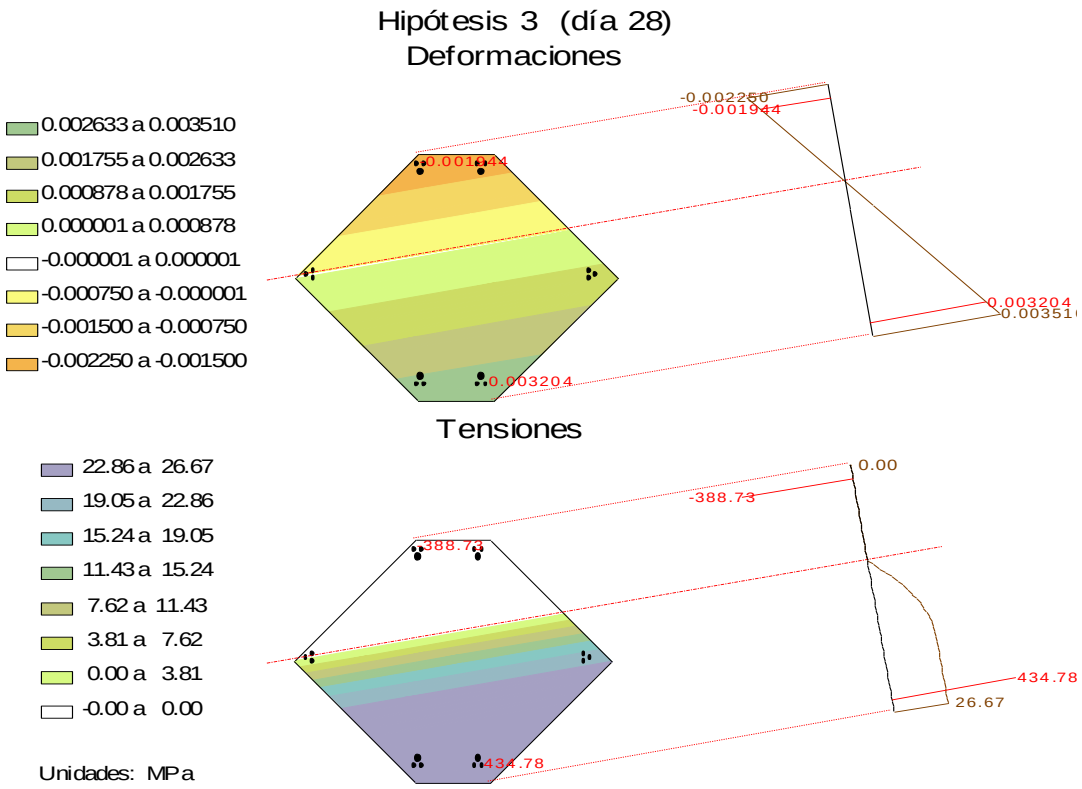
N_d	:	3655.0 kN
M_{xd}	:	-956.0 kNm
M_{yd}	:	200.0 kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	4957.7 kN
M_{xu}	:	-1296.7 kNm
M_{yu}	:	271.3 kNm
Factor de seguridad	:	1.36

Plano de rotura:

α	:	-2.967978 rad
χ	:	-3.133048 rad
ε_0	:	0.00337



Esfuerzos de rotura: Nu = 4957.7 kN, Mxu = -1296.7 kNm, Myu = 271.3 kNm

Factor de seguridad: FS = 1.356

Fuste. Coronación. ELU Flexión

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:

Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:
Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:
Sistema *S.I.*

Despiece:
Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:
Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *coronación.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

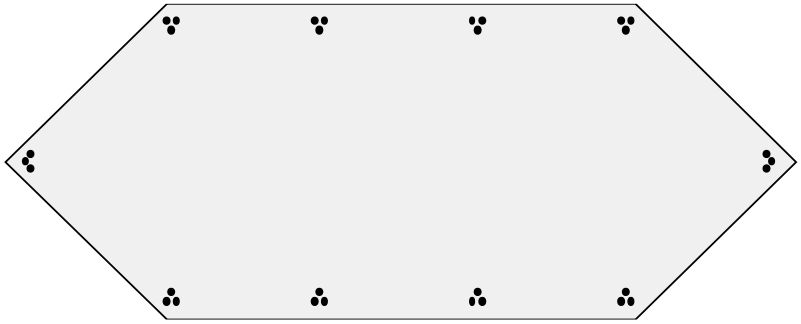
2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.475	0.000
2	0.800	0.325
3	0.475	0.650
4	-0.475	0.650
5	-0.800	0.325
6	-0.475	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-40	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.755	0.325	Ø20	20.0	1
2	2.0.0	0.745	0.310	Ø20	20.0	1
3	3.0.0	0.745	0.340	Ø20	20.0	1
4	4.0.0	-0.755	0.325	Ø20	20.0	1
5	5.0.0	-0.745	0.310	Ø20	20.0	1
6	6.0.0	-0.745	0.340	Ø20	20.0	1
7	7.0.0	0.470	0.035	Ø20	20.0	1
8	8.0.0	0.450	0.035	Ø20	20.0	1
9	9.0.0	0.460	0.055	Ø20	20.0	1
10	10.0.0	-0.470	0.035	Ø20	20.0	1
11	11.0.0	-0.450	0.035	Ø20	20.0	1
12	12.0.0	-0.460	0.055	Ø20	20.0	1
13	13.0.0	0.470	0.615	Ø20	20.0	1
14	14.0.0	0.450	0.615	Ø20	20.0	1
15	15.0.0	0.460	0.595	Ø20	20.0	1
16	16.0.0	-0.470	0.615	Ø20	20.0	1
17	17.0.0	-0.450	0.615	Ø20	20.0	1
18	18.0.0	-0.460	0.595	Ø20	20.0	1
19	19.0.0	0.170	0.035	Ø20	20.0	1
20	20.0.0	0.150	0.035	Ø20	20.0	1
21	21.0.0	0.160	0.055	Ø20	20.0	1
22	22.0.0	-0.170	0.035	Ø20	20.0	1
23	23.0.0	-0.150	0.035	Ø20	20.0	1
24	24.0.0	-0.160	0.055	Ø20	20.0	1
25	25.0.0	0.170	0.615	Ø20	20.0	1
26	26.0.0	0.150	0.615	Ø20	20.0	1
27	27.0.0	0.160	0.595	Ø20	20.0	1
28	28.0.0	-0.170	0.615	Ø20	20.0	1
29	29.0.0	-0.150	0.615	Ø20	20.0	1
30	30.0.0	-0.160	0.595	Ø20	20.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
19	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
20	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
21	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
22	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
23	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
24	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
25	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
26	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
27	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
28	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
29	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
30	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-40

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	40.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	48.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.5	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-3.5	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	30891.0	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	36297.0	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa

Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$: 0.01000
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-40	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 19	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 20	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 21	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 22	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 23	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 24	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 25	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 26	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 27	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 28	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 29	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 30	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Parámetros que definen el plano de rotura :

α : Ángulo de la fibra neutra con el eje X (sentido antihorario positivo).
χ : Ángulo que forma el plano de rotura con el plano de la sección (positivo si comprime el semiplano superior que delimita la fibra neutra).
ε_0 : Deformación en el origen de coordenadas (compresiones positivas).

Hipótesis 1. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	5560.0	kN
M_{xd}	:	-1076.0	kNm
M_{yd}	:	-720.0	kNm

Hipótesis 2. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	5372.0	kN
M_{xd}	:	-1112.0	kNm
M_{yd}	:	-56.0	kNm

Hipótesis 3. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	3597.0	kN
M_{xd}	:	-926.0	kNm
M_{yd}	:	216.0	kNm

Resultados :

Hipótesis 1 :

Esfuerzos totales de cálculo :

N_d	:	5560.0	kN
M_{xd}	:	-1076.0	kNm
M_{yd}	:	-720.0	kNm

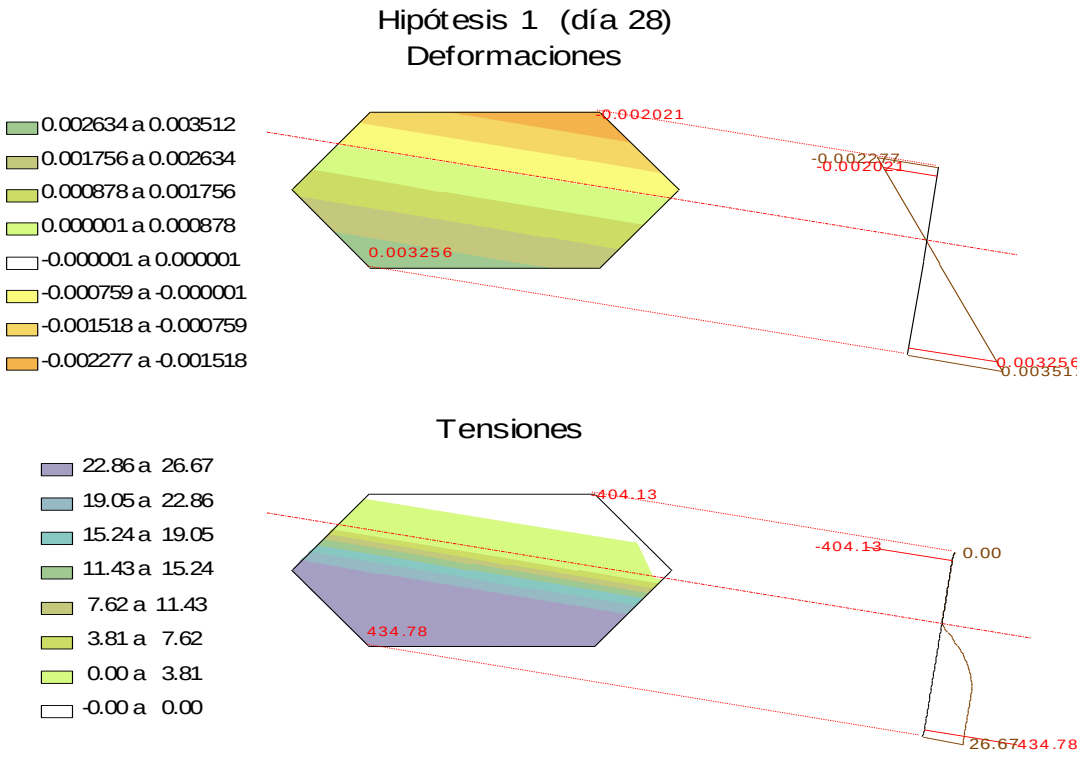
Esfuerzos de rotura

N_u	:	11451.4	kN
M_{xu}	:	-2216.1	kNm
M_{yu}	:	-1482.9	kNm
Factor de seguridad	:	2.06	

Plano de rotura:

α	:	2.976902	rad
χ	:	-3.134328	rad

ε_0 : 0.00295



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 11451.4 kN, Mxu = -2216.1 kNm, Myu = -1482.9 kNm

Factor de seguridad: FS = 2.060

Hipótesis 2 :

Esfuerzos totales de cálculo :

N_d	:	5372.0 kN
M_{xd}	:	-1112.0 kNm
M_{yd}	:	-56.0 kNm

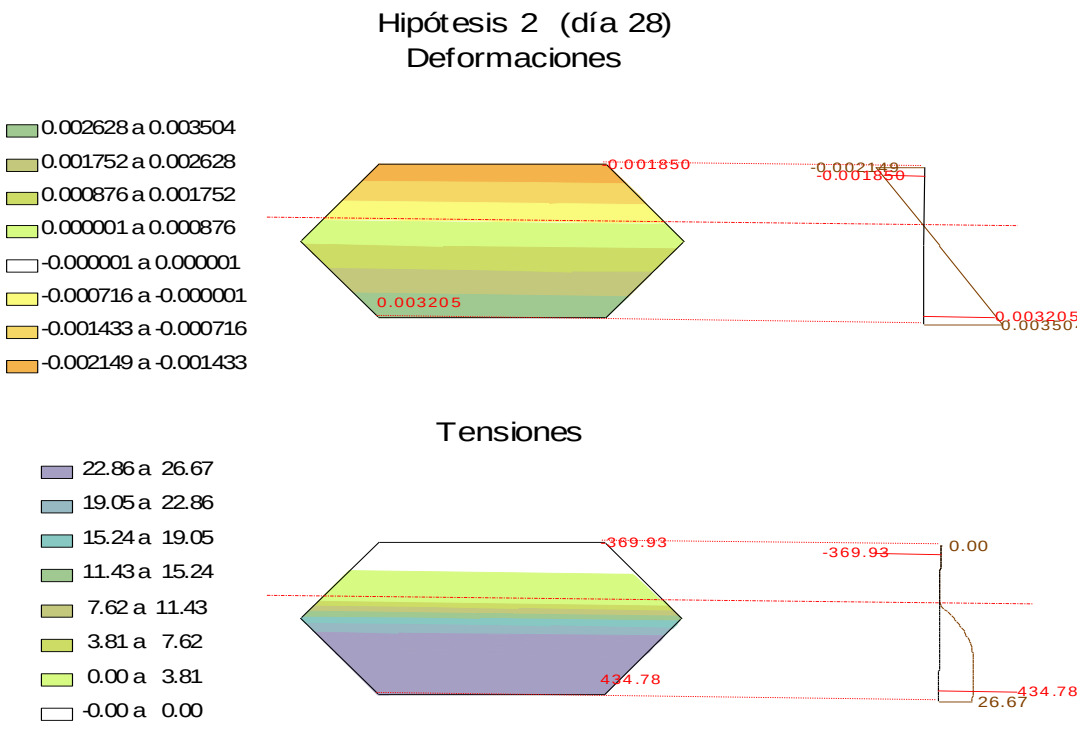
Esfuerzos de rotura

N_u	:	11551.0 kN
M_{xu}	:	-2391.1 kNm
M_{yu}	:	-120.4 kNm
Factor de seguridad	:	2.15

Plano de rotura:

α : 3.129611 rad

χ	:	-3.133044 rad
ε_0	:	0.00346



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 11551.0 kN, Mxu = -2391.1 kNm, Myu = -120.4 kNm

Factor de seguridad: FS = 2.150

Hipótesis 3 :

Esfuerzos totales de cálculo :

N_d	:	3597.0 kN
M_{xd}	:	-926.0 kNm
M_{yd}	:	216.0 kNm

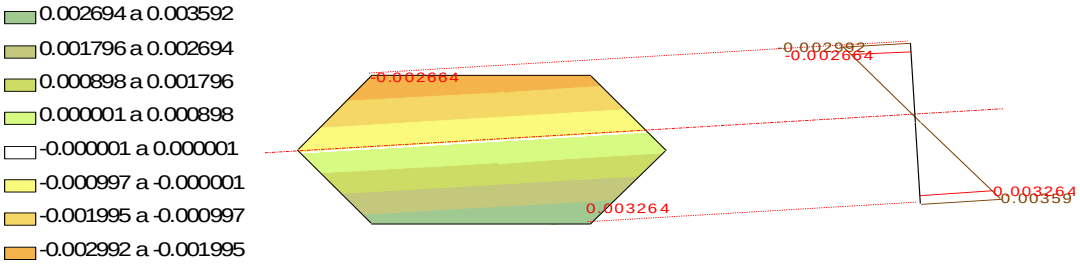
Esfuerzos de rotura

N_u	:	9501.8 kN
M_{xu}	:	-2445.6 kNm
M_{yu}	:	570.2 kNm
Factor de seguridad	:	2.64

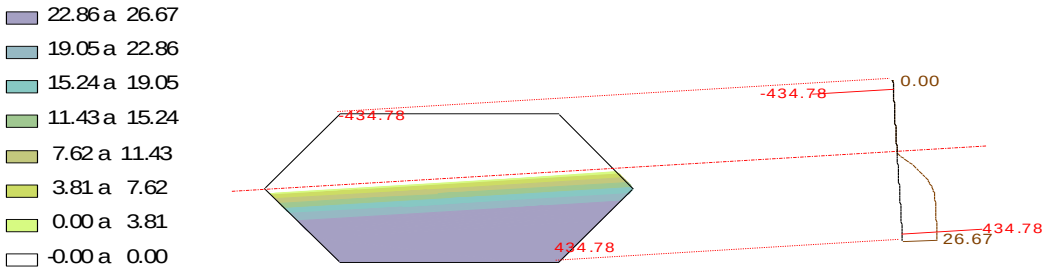
Plano de rotura:

α	:	-3.080913 rad
χ	:	-3.132272 rad
ε_0	:	0.00332

Hipótesis 3 (día 28)
Deformaciones



Tensiones



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 9501.8 kN, Mxu = -2445.6 kNm, Myu = 570.2 kNm

Factor de seguridad: FS = 2.642

Dintel. ELU Flexión. Flexión negativa

Programa Civil eStudio
Versión: 39 - 66, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: EHE-2008

Ámbito normativo
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

Geometría:
Ancho de la sección, b : 1.000 m
Canto de la sección, h : 1.000 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.080 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:
Denominación: HA-40
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 40.0 MPa

Diagrama rectangular:
Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ : 0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

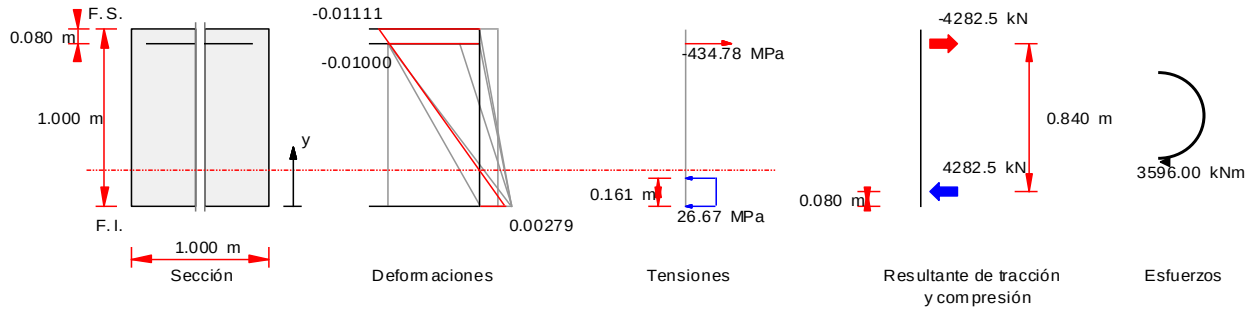
Acero:
Denominación: AP500 S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Diagrama rectangular (artículo 39.5 b de la EHE-08).

Esfuerzos de cálculo:
Axil de cálculo, N_d : 0.0 kN
Flector de cálculo, M_d : -3596.0 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A_s cálculo cm^2	A_s mecánica cm^2	A_s geométrica cm^2	A_s a disponer cm^2
Fibra superior:	**98.50**	**16.02**	**28.00**	**98.50**
Fibra inferior:	**0.00**	**0.00**	**9.50**	**9.50**

Plano de rotura:

Dominio de rotura : 2

Deformación de la fibra superior, $\varepsilon_{c,sup}$: -0.01111
Deformación de la armadura superior, $\varepsilon_{s,sup}$: -0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\varepsilon_{c,inf}$: 0.00279

Posición de la fibra neutra, y : 0.201 m
Altura del bloque de compresiones, x : 0.161 m

Tensión del hormigón, σ_c : 26.67 MPa
Tensión de la armadura superior, $\sigma_{s,sup}$: -434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C : 4282.5 kN
Resultante de tracciones, T : -4282.5 kN

Posición de la resultante de compresiones, y_c : 0.080 m
Posición de la resultante de tracciones, y_t : 0.920 m
Brazo mecánico, z : 0.840 m

Dintel. ELU Flexión. Flexión positiva

Programa Civil eStudio
Versión: 39 - 66, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: EHE-2008

Ámbito normativo
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

Geometría:
Ancho de la sección, b	**:**	**1.000**	**m**
Canto de la sección, h	**:**	**0.700**	**m**
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	**:**	**0.070**	**m**

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:
Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	**:**	**30.0**	**MPa**

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	**:**	**0.80**
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	**:**	**1.00**

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	**:**	**1.50**

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	**:**	**1.00**

Acero:
Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	**:**	**500**	**MPa**
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	**:**	**200000**	**MPa**
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	**:**	**-0.01000**	
Densidad del acero, γ	**:**	**77.0**	**kN/m^3**

Coeficientes de seguridad:

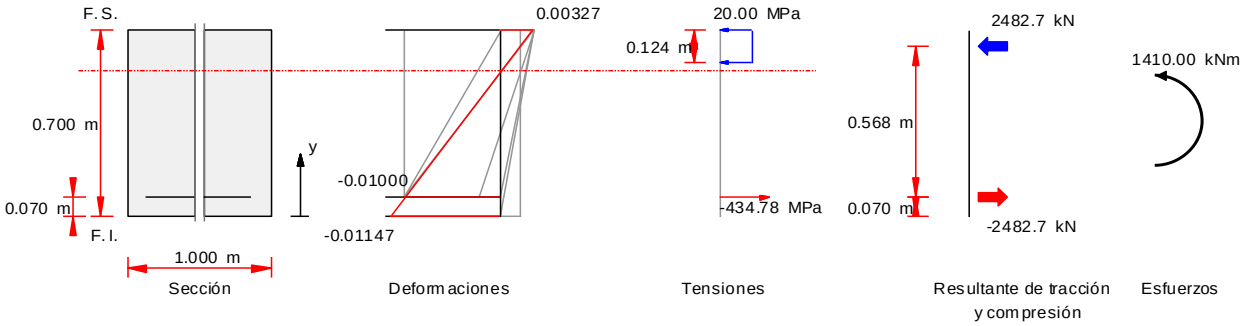
ELU, situación persistente, γ_s	**:**	**1.15**

Método de cálculo: Diagrama rectangular (artículo 39.5 b de la EHE-08).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_d	**:**	**0.0**	**kN**
Flector de cálculo, M_d	**:**	**1410.0**	**kNm**

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A_s cálculo cm^2	A_s mecánica cm^2	A_s geométrica cm^2	A_s a disponer cm^2
Fibra superior:	**0.00**	**0.00**	**6.65**	**6.65**
Fibra inferior:	**57.10**	**9.58**	**19.60**	**57.10**

Plano de rotura:

Dominio de rotura : 2

Deformación de la fibra superior, $\varepsilon_{c,sup}$: 0.00327
Deformación de la armadura inferior, $\varepsilon_{s,inf}$: -0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\varepsilon_{c,inf}$: -0.01147

Posición de la fibra neutra, y : 0.545 m
Altura del bloque de compresiones, x : 0.124 m

Tensión del hormigón, σ_c : 20.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, $\sigma_{s,inf}$: -434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C : 2482.7 kN
Resultante de tracciones, T : -2482.7 kN

Posición de la resultante de compresiones, y_c : 0.638 m
Posición de la resultante de tracciones, y_t : 0.070 m
Brazo mecánico, z : 0.568 m

Dintel. ELU de Cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 39 - 66, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

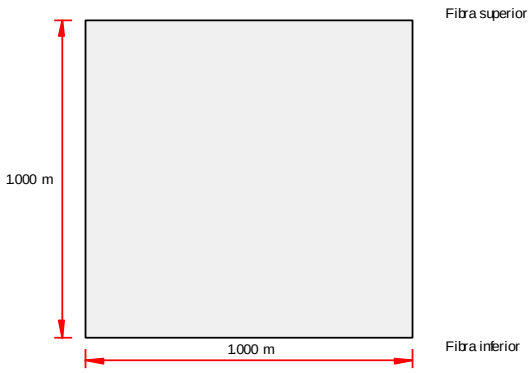
Normativa: EHE-2008

Ámbito normativo
EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

Geometría:
Ancho de la sección, b	**:**	**1.000**	**m**
Canto de la sección, h	**:**	**1.000**	**m**
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	**:**	**0.080**	**m**

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura de flexión:
Armadura en fibra superior, $A_{s,\,sup}$	**:**	**0.00**	**cm^2**
Armadura en fibra inferior , $A_{s,\,inf}$	**:**	**0.00**	**cm^2**



Hormigón:
Denominación: HA-40

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	**:**	**40.0**	**MPa**
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	**:**	**1.0**	

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: AP500 S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Artículo 44.2 de la EHE-08.

Esfuerzos de cálculo:
Cortante de cálculo, V_d : 2964.8 kN
Axil concomitante de cálculo, N_d : 0.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_d : -3356.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 º
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 º

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (Art. 44.2.3.1 EHE-08):

Tensión axil efectiva en el hormigón, σ'_{cd} : 0.00 MPa
Coeficiente K : 1.000
Resistencia a compresión del hormigón, f_{1cd} : 16.00 MPa
Ancho de la sección, b_0 : 1.000 m
Canto útil, d : 0.920 m
Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma, V_{u1} : 7360.0 kN

V_d = 2964.8 kN < V_{u1} = 7360.0 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (Art. 44.2.3.2.2 EHE-08):

Coeficiente ξ : 1.466
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ : 0.000
Resistencia efectiva del hormigón a cortante, f_{cv} : 40.00 MPa
Tensión axil media en el alma , σ'_{cd} : 0.00 MPa
Ángulo de referencia de inclinación de fisuras, θ_e : 45.0 º
Coeficiente β : 1.000
Brazo mecánico, z : 0.828 m
Resistencia de cálculo de la armadura, $f_{y\alpha d}$: 400.00 MPa

Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante, V_{cu} : 516.5 kN
Contribución de la armadura transversal del alma, V_{su} : 2448.3 kN
Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, V_{u2} : 2964.8 kN

Armadura de cortante necesaria, A_α 73.9 cm^2/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, $A_{\alpha,min}$: 11.7 cm^2/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, s_t: **0.450 m**

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, s_r: **0.500 m**

Pila1. Arranque. Comprobación de fisuración

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:
Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:
Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:
Sistema *S.I.*

Despiece:
Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:
Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *aranque.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección

1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

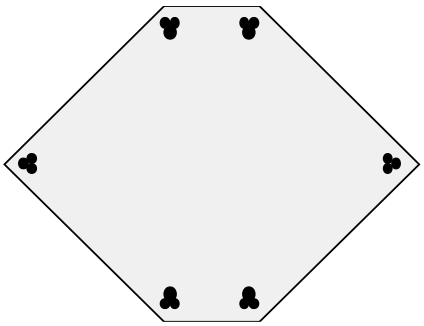
2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.098	0.000
2	0.420	0.325
3	0.098	0.650
4	-0.098	0.650
5	-0.420	0.325
6	-0.098	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-40	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.377	0.325	Ø25	25.0	1
2	2.0.0	0.360	0.315	Ø25	25.0	1
3	3.0.0	0.360	0.335	Ø25	25.0	1
4	4.0.0	-0.377	0.325	Ø25	25.0	1
5	5.0.0	-0.360	0.315	Ø25	25.0	1
6	6.0.0	-0.360	0.335	Ø25	25.0	1
7	7.0.0	0.090	0.035	Ø25	25.0	1
8	8.0.0	0.070	0.035	Ø25	25.0	1
9	9.0.0	0.080	0.055	Ø32	32.0	1
10	10.0.0	-0.090	0.035	Ø25	25.0	1
11	11.0.0	-0.070	0.035	Ø25	25.0	1
12	12.0.0	-0.080	0.055	Ø32	32.0	1
13	13.0.0	0.090	0.615	Ø25	25.0	1
14	14.0.0	0.070	0.615	Ø25	25.0	1
15	15.0.0	0.080	0.595	Ø32	32.0	1
16	16.0.0	-0.090	0.615	Ø25	25.0	1
17	17.0.0	-0.070	0.615	Ø25	25.0	1
18	18.0.0	-0.080	0.595	Ø32	32.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1 : Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-40

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	40.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	48.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.5	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-3.5	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	30891.0	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	36297.0	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-40	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Instante de cálculo: día 28

Esfuerzos de cálculo :

Axil, N_d	:	3476.0	kN
Flector, $M_{x,\,d}$	:	685.0	kNm
Flector, $M_{y,\,d}$	:	62.5	kNm

Situación de cálculo : Servicio

Esfuerzos de fisuración :

Axil de fisuración, N_{fis}	:	1140.2	kN
Flector de fisuración, $M_{x,\,fis}$	:	224.7	kNm
Flector de fisuración, $M_{y,\,fis}$	:	20.5	kNm
Resistencia a la tracción, $f_{tracción}$	:	-3.5	MPa

Estos esfuerzos incluyen los esfuerzos de las fases constructivas.

Armadura en la que se calcula la abertura de fisura :

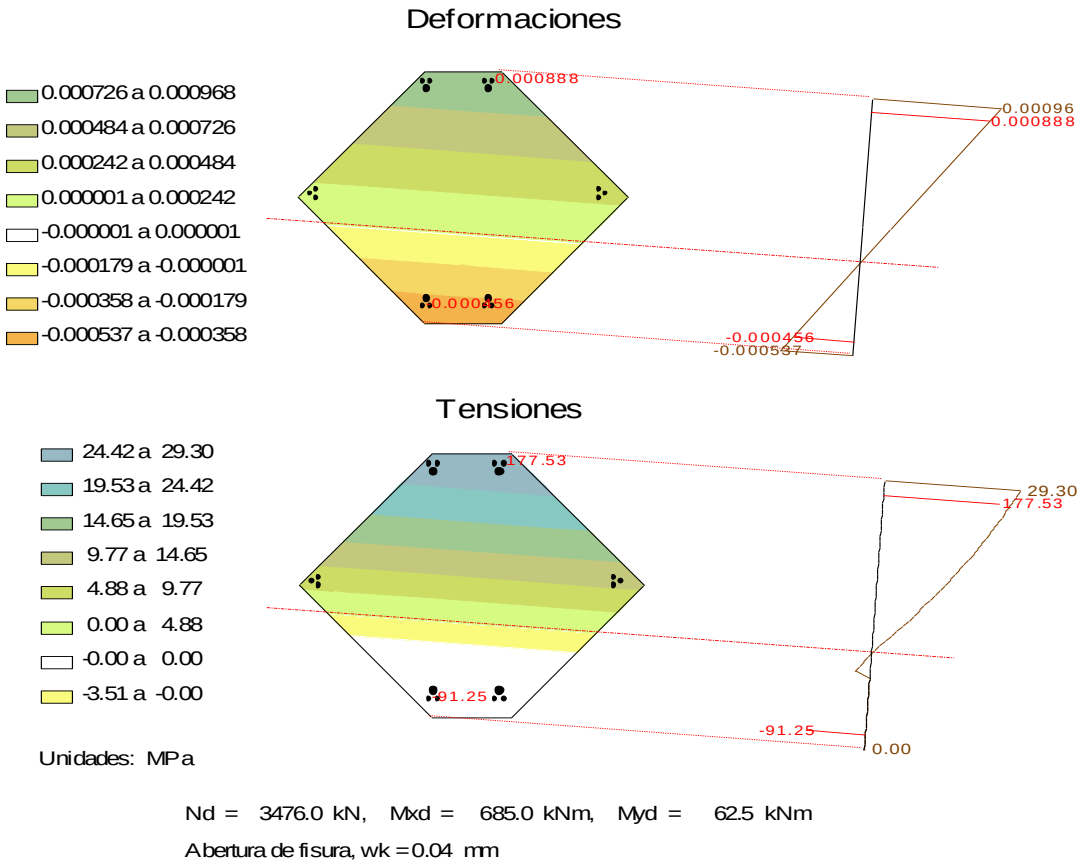
Armadura pasiva situada en las coordenadas :

x	:	-0.090	m
y	:	0.035	m

Abertura de fisura :

Recubrimiento geométrico, c	:	18	mm
Separación entre barras, s	:	42	mm
Diámetro de la barra, ϕ	:	25	mm
Sección de armadura en A_{cef}, A_s	:	35.7	cm^2
Área eficaz, A_{cef}	:	893.0	cm^2
Coeficiente k_1	:	0.125	
Coeficiente k_2	:	0.500	
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-91.25	MPa
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr}	:	-18.59	MPa
Coeficiente β	:	1.300	
Separación media de fisura, S_m	:	75	mm
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm}	:	0.000447	

Abertura de fisura, w_k = 0.04 mm



Nd = 3476.0 kN, Mxd = 685.0 kNm, Myd = 62.5 kNm

Abertura de fisura, wk = 0.04 mm

Pila 1. Coronación. Comprobación de fisuración

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66

Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.

Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:
Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:
Sistema *S.I.*

Despiece:
Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:
Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *coronación.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

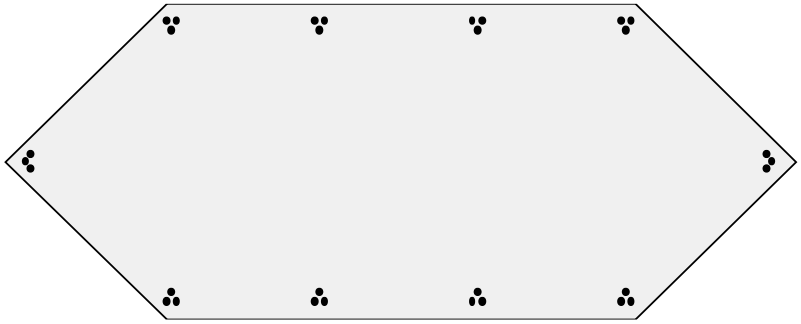
2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.475	0.000
2	0.800	0.325
3	0.475	0.650
4	-0.475	0.650
5	-0.800	0.325
6	-0.475	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-40	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.755	0.325	Ø20	20.0	1
2	2.0.0	0.745	0.310	Ø20	20.0	1
3	3.0.0	0.745	0.340	Ø20	20.0	1
4	4.0.0	-0.755	0.325	Ø20	20.0	1
5	5.0.0	-0.745	0.310	Ø20	20.0	1
6	6.0.0	-0.745	0.340	Ø20	20.0	1
7	7.0.0	0.470	0.035	Ø20	20.0	1
8	8.0.0	0.450	0.035	Ø20	20.0	1
9	9.0.0	0.460	0.055	Ø20	20.0	1
10	10.0.0	-0.470	0.035	Ø20	20.0	1
11	11.0.0	-0.450	0.035	Ø20	20.0	1
12	12.0.0	-0.460	0.055	Ø20	20.0	1
13	13.0.0	0.470	0.615	Ø20	20.0	1
14	14.0.0	0.450	0.615	Ø20	20.0	1
15	15.0.0	0.460	0.595	Ø20	20.0	1
16	16.0.0	-0.470	0.615	Ø20	20.0	1
17	17.0.0	-0.450	0.615	Ø20	20.0	1
18	18.0.0	-0.460	0.595	Ø20	20.0	1
19	19.0.0	0.170	0.035	Ø20	20.0	1
20	20.0.0	0.150	0.035	Ø20	20.0	1
21	21.0.0	0.160	0.055	Ø20	20.0	1
22	22.0.0	-0.170	0.035	Ø20	20.0	1
23	23.0.0	-0.150	0.035	Ø20	20.0	1
24	24.0.0	-0.160	0.055	Ø20	20.0	1
25	25.0.0	0.170	0.615	Ø20	20.0	1
26	26.0.0	0.150	0.615	Ø20	20.0	1
27	27.0.0	0.160	0.595	Ø20	20.0	1
28	28.0.0	-0.170	0.615	Ø20	20.0	1
29	29.0.0	-0.150	0.615	Ø20	20.0	1
30	30.0.0	-0.160	0.595	Ø20	20.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
19	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
20	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
21	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
22	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
23	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
24	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
25	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
26	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
27	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
28	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
29	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
30	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-40

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	40.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	48.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.5	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-3.5	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	30891.0	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	36297.0	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa

Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-40	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 19	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 20	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 21	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 22	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 23	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 24	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 25	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 26	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 27	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 28	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 29	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 30	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Instante de cálculo: día 28

Esfuerzos de cálculo :

Axil, N_d	:	2400.0	kN
Flector, $M_{x,\,d}$	:	-600.0	kNm
Flector, $M_{y,\,d}$	:	70.0	kNm

Situación de cálculo : Servicio

Esfuerzos de fisuración :

Axil de fisuración, N_{fis}	:	2126.5	kN
Flector de fisuración, $M_{x,\,fis}$	:	-531.6	kNm
Flector de fisuración, $M_{y,\,fis}$	:	62.0	kNm
Resistencia a la tracción, $f_{tracción}$	:	-3.5	MPa

Estos esfuerzos incluyen los esfuerzos de las fases constructivas.

Armadura en la que se calcula la abertura de fisura :

Armadura pasiva situada en las coordenadas :

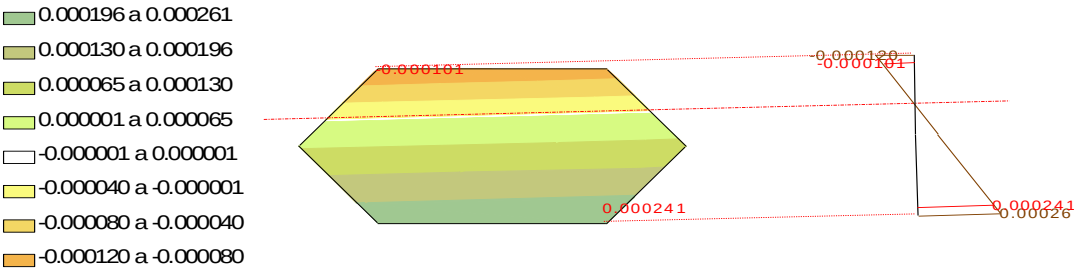
x	:	-0.470	m
y	:	0.615	m

Abertura de fisura :

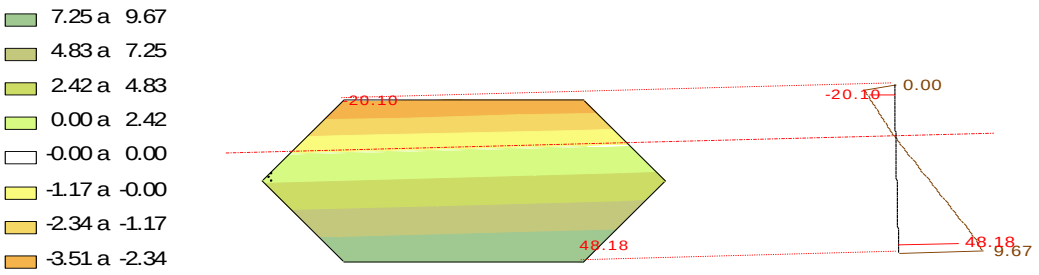
Recubrimiento geométrico, c	:	18	mm
Separación entre barras, s	:	83	mm
Diámetro de la barra, ϕ	:	20	mm
Sección de armadura en A_{cef}, A_s	:	37.7	cm^2
Área eficaz, A_{cef}	:	1944.8	cm^2
Coeficiente k_1	:	0.125	
Coeficiente k_2	:	0.500	
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-20.10	MPa
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr}	:	-18.98	MPa
Coeficiente β	:	1.300	
Separación media de fisura, S_m	:	105	mm
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm}	:	0.000056	

Abertura de fisura, w_k = 0.01 mm

Deformaciones



Tensiones



Unidades: MPa

Nd = 2400.0 kN, Mxd = -600.0 kNm, Myd = 70.0 kNm

Abertura de fisura, wk = 0.01 mm

Dintel. Fisuración a negativos

Programa Civil eStudio

Versión: 39 - 66, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones rectangulares

Normativa: EHE-2008 (49.2.4)

Geometría:

Ancho de la sección, b : 1.000 m

Canto de la sección, h : **1.000 m**
Recubrimiento mecánico de las armaduras, r_m : **0.080 m**
Recubrimiento geométrico de las armaduras, r_g : **0.045 m**

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura:

Fibra superior: 8.0Ø32 + 5.0Ø32

Hormigón:

Denominación: HA-40
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : **40.0 MPa**
Módulo elástico secante, E_{cm} : **30891.0 MPa**

Diagrama tensión-deformación: lineal
Módulo elástico longitudinal secante, E_{cm} : **30891.0 MPa**

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : **1.00**

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : **1.00**

Acero:

Denominación: AP500 S
Diagrama tensión-deformación: lineal
Límite elástico característico, f_{yk} : **500 MPa**
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : **200000 MPa**
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: **-0.01000**
Densidad del acero, γ : **77.0 kN/m^3**

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : **1.00**

Esfuerzos de cálculo:

Axil, N_k : **0.0 kN**
Flector, M_k : **-2135.0 kNm**

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:
Axil de fisuración, N_{fis} : **0.0 kN**
Flector de fisuración, M_{fis} : **-679.1 kNm**

Abertura de fisura:

Fibra superior:
Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas, c : **45 mm**
Separación entre barras, s : **77 mm**
Diámetro máximo, ϕ : **32.0 mm**
Sección de armadura, A_s : **104.55 cm^2**
Área eficaz , $A_{c,\,eficaz}$: **3010.00 cm^2**
Coeficiente k_1 : **0.125**
Coeficiente k_2 : **0.500**
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s : **-249.01 MPa**

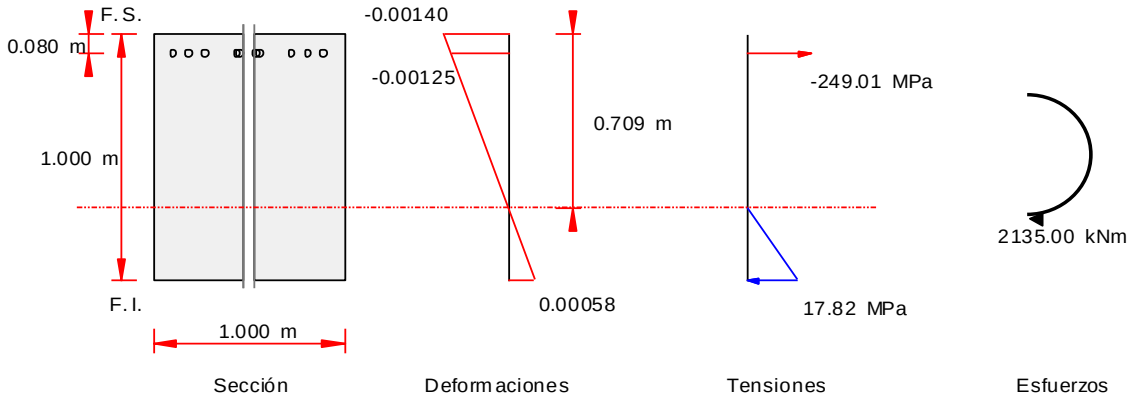
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr} : **-79.20 MPa**
Coeficiente β : **1.700**
Separación media de fisuras, S_m : **151 mm**
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm} : **0.00118**

Abertura de fisura en la fibra superior, $w_{k,FS}$: **0.30 mm**

Fibra inferior :

La fibra inferior no fisura.
Tensión en la fibra inferior, $\sigma_{c,FI}$: **17.82 MPa**
Resistencia a la flexotracción, $f_{ctm,fl}$: **-3.51 MPa**

Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k,FI}$: **0.00 mm**



Dintel. Fisuración a positivos

Programa Civil eStudio
Versión: 39 - 66, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones rectangulares

Normativa: EHE-2008 (49.2.4)

Geometría:

Ancho de la sección, b : **1.000 m**
Canto de la sección, h : **0.700 m**
Recubrimiento mecánico de las armaduras, r_m : **0.070 m**
Recubrimiento geométrico de las armaduras, r_g : **0.045 m**

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura:

Fibra inferior : 8.0Ø25 + 5.0Ø25

Hormigón:

Denominación: HA-30
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : **30.0 MPa**
Módulo elástico secante, E_{cm} : **28576.8 MPa**

Diagrama tensión-deformación: lineal
Módulo elástico longitudinal secante, E_{cm} : **28576.8 MPa**

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : **1.00**

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : **1.00**

Acero:

Denominación: AP500 S
Diagrama tensión-deformación: lineal
Límite elástico característico, f_{yk} : **500 MPa**
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : **200000 MPa**
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$: **-0.01000**
Densidad del acero, γ : **77.0 kN/m^3**

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : **1.00**

Esfuerzos de cálculo:

Axil, N_k : **0.0 kN**
Flector, M_k : **895.0 kNm**

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:
Axil de fisuración, N_{fis} : **0.0 kN**
Flector de fisuración, M_{fis} : **270.1 kNm**

Abertura de fisura:

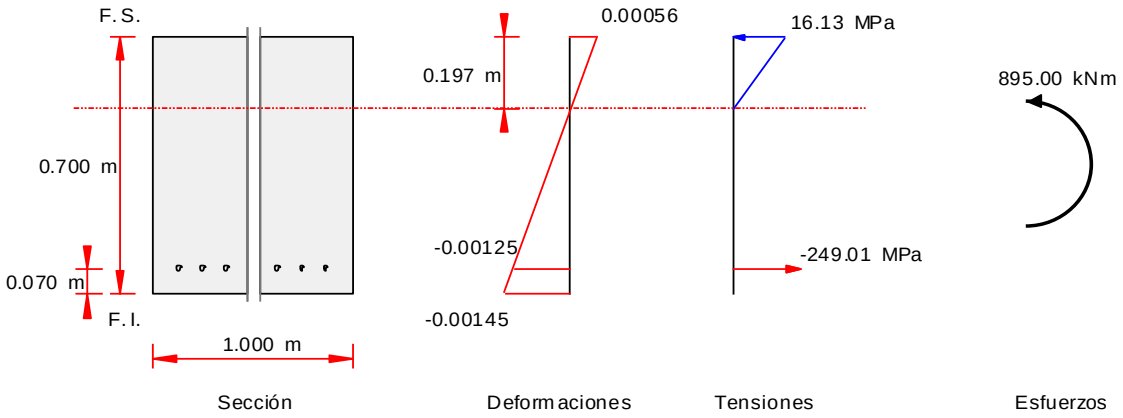
Fibra superior:
La fibra superior no fisura.
Tensión en la fibra superior, $\sigma_{c,FS}$: **16.13 MPa**
Resistencia a la flexotracción, $f_{ctm,fl}$: **-2.90 MPa**

Abertura de fisura en la fibra superior, $w_{k,FS}$: **0.00 mm**

Fibra inferior :

Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas, c	:	**45**	**mm**
Separación entre barras, s	:	**77**	**mm**
Diámetro máximo, ϕ	:	**25.0**	**mm**
Sección de armadura, A_s	:	**63.81**	**cm^2**
Área eficaz , $A_{c,\ eficaz}$	:	**2450.00**	**cm^2**
Coeficiente k_1	:	**0.125**	
Coeficiente k_2	:	**0.500**	
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	**-249.01**	**MPa**
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr}	:	**-75.14**	**MPa**
Coeficiente β	:	**1.700**	
Separación media de fisuras, S_m	:	**153**	**mm**
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm}	:	**0.00119**	

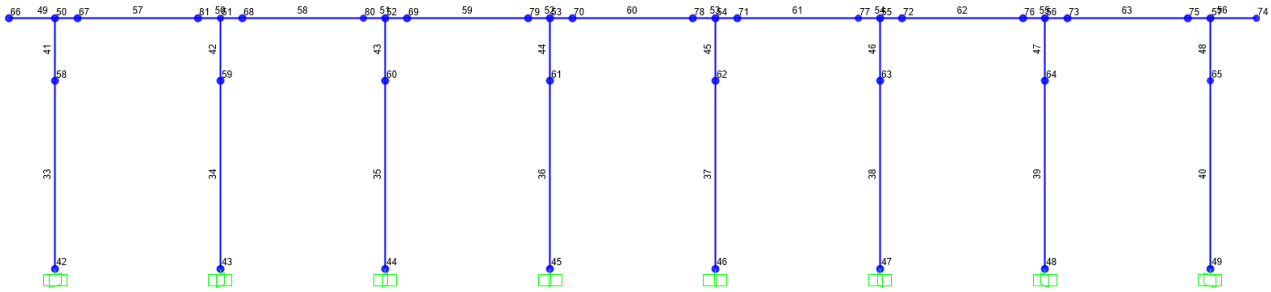
Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k,FI}$: 0.30 mm



4.6.4. Pila 2. Esfuerzos de cálculo

Resultados obtenidos

Tras el análisis y procesado de los resultados obtenidos, se adjuntan a continuación una serie de tablas, que incluyen los resultados del cálculo. A continuación se adjuntan los resultados y numeración de los nudos y barras, para facilitar la comprensión:



Esfuerzos en ELU

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
33	0	ELU	-380.58	-1.75	-104.48	7.20
33	1.7	ELU	-377.62	-1.75	-102.31	10.17
33	1.7	ELU	-377.62	-1.75	-102.31	10.17
33	3.4	ELU	-374.65	-1.75	-100.14	13.68
33	3.4	ELU	-374.65	-1.75	-100.14	13.68
33	5.1	ELU	-371.69	-1.75	-97.96	18.17
33	5.1	ELU	-371.69	-1.75	-97.96	18.17
33	6.8	ELU	-368.72	-1.75	-95.79	22.65
33	0	ELU	-409.75	-2.64	-113.82	4.70
33	1.7	ELU	-406.78	-2.64	-111.55	9.19
33	1.7	ELU	-406.78	-2.64	-111.55	9.19
33	3.4	ELU	-403.82	-2.64	-109.27	13.13
33	3.4	ELU	-403.82	-2.64	-109.27	13.13
33	5.1	ELU	-400.85	-2.64	-107.00	16.10
33	5.1	ELU	-400.85	-2.64	-107.00	16.10
33	6.8	ELU	-397.88	-2.64	-104.73	19.07
34	0	ELU	-532.09	9.62	-104.36	35.64
34	1.7	ELU	-529.13	9.62	-103.17	19.27
34	1.7	ELU	-529.13	9.62	-103.17	19.27
34	3.4	ELU	-526.16	9.62	-101.98	2.99
34	3.4	ELU	-526.16	9.62	-101.98	2.99
34	5.1	ELU	-523.19	9.62	-100.79	-13.11
34	5.1	ELU	-523.19	9.62	-100.79	-13.11
34	6.8	ELU	-520.23	9.62	-99.60	-29.21
34	0	ELU	-572.97	9.47	-113.63	35.20
34	1.7	ELU	-570.00	9.47	-112.47	19.10
34	1.7	ELU	-570.00	9.47	-112.47	19.10
34	3.4	ELU	-567.04	9.47	-111.31	2.91

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
34	3.4	ELU	-567.04	9.47	-111.31	2.91
34	5.1	ELU	-564.07	9.47	-110.15	-13.45
34	5.1	ELU	-564.07	9.47	-110.15	-13.45
34	6.8	ELU	-561.11	9.47	-108.99	-29.81
35	0	ELU	-504.66	4.18	-105.52	16.87
35	1.7	ELU	-501.69	4.18	-104.38	9.77
35	1.7	ELU	-501.69	4.18	-104.38	9.77
35	3.4	ELU	-498.73	4.18	-103.25	2.69
35	3.4	ELU	-498.73	4.18	-103.25	2.69
35	5.1	ELU	-495.76	4.18	-102.11	-4.38
35	5.1	ELU	-495.76	4.18	-102.11	-4.38
35	6.8	ELU	-492.80	4.18	-100.97	-11.45
35	0	ELU	-543.55	4.16	-114.90	16.83
35	1.7	ELU	-540.58	4.16	-113.80	9.76
35	1.7	ELU	-540.58	4.16	-113.80	9.76
35	3.4	ELU	-537.62	4.16	-112.71	2.67
35	3.4	ELU	-537.62	4.16	-112.71	2.67
35	5.1	ELU	-534.65	4.16	-111.61	-4.42
35	5.1	ELU	-534.65	4.16	-111.61	-4.42
35	6.8	ELU	-531.69	4.16	-110.52	-11.52
36	0	ELU	-508.79	1.55	-106.36	6.06
36	1.7	ELU	-505.83	1.55	-105.13	3.43
36	1.7	ELU	-505.83	1.55	-105.13	3.43
36	3.4	ELU	-502.86	1.55	-103.90	0.80
36	3.4	ELU	-502.86	1.55	-103.90	0.80
36	5.1	ELU	-499.90	1.55	-102.67	-1.82
36	5.1	ELU	-499.90	1.55	-102.67	-1.82
36	6.8	ELU	-496.93	1.55	-101.44	-4.44
36	0	ELU	-547.98	1.54	-115.82	6.04
36	1.7	ELU	-545.01	1.54	-114.63	3.42
36	1.7	ELU	-545.01	1.54	-114.63	3.42
36	3.4	ELU	-542.05	1.54	-113.43	0.80
36	3.4	ELU	-542.05	1.54	-113.43	0.80
36	5.1	ELU	-539.08	1.54	-112.23	-1.83
36	5.1	ELU	-539.08	1.54	-112.23	-1.83
36	6.8	ELU	-536.12	1.54	-111.03	-4.46
37	0	ELU	-508.79	-1.54	-106.36	-6.04
37	1.7	ELU	-505.83	-1.54	-105.13	-3.42

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
37	1.7	ELU	-505.83	-1.54	-105.13	-3.42
37	3.4	ELU	-502.86	-1.54	-103.90	-0.80
37	3.4	ELU	-502.86	-1.54	-103.90	-0.80
37	5.1	ELU	-499.90	-1.54	-102.67	1.83
37	5.1	ELU	-499.90	-1.54	-102.67	1.83
37	6.8	ELU	-496.93	-1.54	-101.44	4.46
37	0	ELU	-547.98	-1.55	-115.82	-6.06
37	1.7	ELU	-545.01	-1.55	-114.63	-3.43
37	1.7	ELU	-545.01	-1.55	-114.63	-3.43
37	3.4	ELU	-542.05	-1.55	-113.43	-0.80
37	3.4	ELU	-542.05	-1.55	-113.43	-0.80
37	5.1	ELU	-539.08	-1.55	-112.23	1.82
37	5.1	ELU	-539.08	-1.55	-112.23	1.82
37	6.8	ELU	-536.12	-1.55	-111.03	4.44
38	0	ELU	-504.66	-4.16	-105.52	-16.83
38	1.7	ELU	-501.69	-4.16	-104.38	-9.76
38	1.7	ELU	-501.69	-4.16	-104.38	-9.76
38	3.4	ELU	-498.73	-4.16	-103.25	-2.67
38	3.4	ELU	-498.73	-4.16	-103.25	-2.67
38	5.1	ELU	-495.76	-4.16	-102.11	4.42
38	5.1	ELU	-495.76	-4.16	-102.11	4.42
38	6.8	ELU	-492.80	-4.16	-100.97	11.52
38	0	ELU	-543.55	-4.18	-114.90	-16.87
38	1.7	ELU	-540.58	-4.18	-113.80	-9.77
38	1.7	ELU	-540.58	-4.18	-113.80	-9.77
38	3.4	ELU	-537.62	-4.18	-112.71	-2.69
38	3.4	ELU	-537.62	-4.18	-112.71	-2.69
38	5.1	ELU	-534.65	-4.18	-111.61	4.38
38	5.1	ELU	-534.65	-4.18	-111.61	4.38
38	6.8	ELU	-531.69	-4.18	-110.52	11.45
39	0	ELU	-532.09	-9.47	-104.36	-35.20
39	1.7	ELU	-529.13	-9.47	-103.17	-19.10
39	1.7	ELU	-529.13	-9.47	-103.17	-19.10
39	3.4	ELU	-526.16	-9.47	-101.98	-2.91
39	3.4	ELU	-526.16	-9.47	-101.98	-2.91
39	5.1	ELU	-523.19	-9.47	-100.79	13.45
39	5.1	ELU	-523.19	-9.47	-100.79	13.45
39	6.8	ELU	-520.23	-9.47	-99.60	29.81

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
39	0	ELU	-572.97	-9.62	-113.63	-35.64
39	1.7	ELU	-570.00	-9.62	-112.47	-19.27
39	1.7	ELU	-570.00	-9.62	-112.47	-19.27
39	3.4	ELU	-567.04	-9.62	-111.31	-2.99
39	3.4	ELU	-567.04	-9.62	-111.31	-2.99
39	5.1	ELU	-564.07	-9.62	-110.15	13.11
39	5.1	ELU	-564.07	-9.62	-110.15	13.11
39	6.8	ELU	-561.11	-9.62	-108.99	29.21
40	0	ELU	-380.58	2.64	-104.48	-4.70
40	1.7	ELU	-377.62	2.64	-102.31	-9.19
40	1.7	ELU	-377.62	2.64	-102.31	-9.19
40	3.4	ELU	-374.65	2.64	-100.14	-13.13
40	3.4	ELU	-374.65	2.64	-100.14	-13.13
40	5.1	ELU	-371.69	2.64	-97.96	-16.10
40	5.1	ELU	-371.69	2.64	-97.96	-16.10
40	6.8	ELU	-368.72	2.64	-95.79	-19.07
40	0	ELU	-409.75	1.75	-113.82	-7.20
40	1.7	ELU	-406.78	1.75	-111.55	-10.17
40	1.7	ELU	-406.78	1.75	-111.55	-10.17
40	3.4	ELU	-403.82	1.75	-109.27	-13.68
40	3.4	ELU	-403.82	1.75	-109.27	-13.68
40	5.1	ELU	-400.85	1.75	-107.00	-18.17
40	5.1	ELU	-400.85	1.75	-107.00	-18.17
40	6.8	ELU	-397.88	1.75	-104.73	-22.65
41	0	ELU	-368.72	-1.75	-95.79	22.65
41	0.5625	ELU	-367.63	-1.75	-95.07	24.14
41	0.5625	ELU	-367.63	-1.75	-95.07	24.14
41	1.125	ELU	-366.32	-1.75	-94.35	25.62
41	1.125	ELU	-366.32	-1.75	-94.35	25.62
41	1.6875	ELU	-364.79	-1.75	-93.63	27.11
41	1.6875	ELU	-364.79	-1.75	-93.63	27.11
41	2.25	ELU	-363.04	-1.75	-92.91	28.59
41	0	ELU	-397.88	-2.64	-104.73	19.07
41	0.5625	ELU	-396.79	-2.64	-103.97	20.05
41	0.5625	ELU	-396.79	-2.64	-103.97	20.05
41	1.125	ELU	-395.48	-2.64	-103.22	21.03
41	1.125	ELU	-395.48	-2.64	-103.22	21.03
41	1.6875	ELU	-393.96	-2.64	-102.47	22.01

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
41	1.6875	ELU	-393.96	-2.64	-102.47	22.01
41	2.25	ELU	-392.21	-2.64	-101.72	22.99
42	0	ELU	-520.23	9.62	-99.60	-29.21
42	0.5625	ELU	-519.14	9.62	-99.21	-34.54
42	0.5625	ELU	-519.14	9.62	-99.21	-34.54
42	1.125	ELU	-517.83	9.62	-98.81	-39.87
42	1.125	ELU	-517.83	9.62	-98.81	-39.87
42	1.6875	ELU	-516.30	9.62	-98.42	-45.20
42	1.6875	ELU	-516.30	9.62	-98.42	-45.20
42	2.25	ELU	-514.55	9.62	-98.03	-50.53
42	0	ELU	-561.11	9.47	-108.99	-29.81
42	0.5625	ELU	-560.02	9.47	-108.60	-35.22
42	0.5625	ELU	-560.02	9.47	-108.60	-35.22
42	1.125	ELU	-558.71	9.47	-108.22	-40.64
42	1.125	ELU	-558.71	9.47	-108.22	-40.64
42	1.6875	ELU	-557.18	9.47	-107.83	-46.05
42	1.6875	ELU	-557.18	9.47	-107.83	-46.05
42	2.25	ELU	-555.43	9.47	-107.45	-51.47
43	0	ELU	-492.80	4.18	-100.97	-11.45
43	0.5625	ELU	-491.71	4.18	-100.60	-13.79
43	0.5625	ELU	-491.71	4.18	-100.60	-13.79
43	1.125	ELU	-490.40	4.18	-100.22	-16.13
43	1.125	ELU	-490.40	4.18	-100.22	-16.13
43	1.6875	ELU	-488.87	4.18	-99.84	-18.47
43	1.6875	ELU	-488.87	4.18	-99.84	-18.47
43	2.25	ELU	-487.12	4.18	-99.47	-20.81
43	0	ELU	-531.69	4.16	-110.52	-11.52
43	0.5625	ELU	-530.60	4.16	-110.15	-13.87
43	0.5625	ELU	-530.60	4.16	-110.15	-13.87
43	1.125	ELU	-529.29	4.16	-109.79	-16.22
43	1.125	ELU	-529.29	4.16	-109.79	-16.22
43	1.6875	ELU	-527.76	4.16	-109.43	-18.57
43	1.6875	ELU	-527.76	4.16	-109.43	-18.57
43	2.25	ELU	-526.01	4.16	-109.06	-20.91
44	0	ELU	-496.93	1.55	-101.44	-4.44
44	0.5625	ELU	-495.84	1.55	-101.03	-5.31
44	0.5625	ELU	-495.84	1.55	-101.03	-5.31
44	1.125	ELU	-494.53	1.55	-100.62	-6.17

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
44	1.125	ELU	-494.53	1.55	-100.62	-6.17
44	1.6875	ELU	-493.00	1.55	-100.22	-7.04
44	1.6875	ELU	-493.00	1.55	-100.22	-7.04
44	2.25	ELU	-491.25	1.55	-99.81	-7.91
44	0	ELU	-536.12	1.54	-111.03	-4.46
44	0.5625	ELU	-535.03	1.54	-110.64	-5.33
44	0.5625	ELU	-535.03	1.54	-110.64	-5.33
44	1.125	ELU	-533.72	1.54	-110.24	-6.20
44	1.125	ELU	-533.72	1.54	-110.24	-6.20
44	1.6875	ELU	-532.19	1.54	-109.84	-7.07
44	1.6875	ELU	-532.19	1.54	-109.84	-7.07
44	2.25	ELU	-530.44	1.54	-109.45	-7.94
45	0	ELU	-496.93	-1.54	-101.44	4.46
45	0.5625	ELU	-495.84	-1.54	-101.03	5.33
45	0.5625	ELU	-495.84	-1.54	-101.03	5.33
45	1.125	ELU	-494.53	-1.54	-100.62	6.20
45	1.125	ELU	-494.53	-1.54	-100.62	6.20
45	1.6875	ELU	-493.00	-1.54	-100.22	7.07
45	1.6875	ELU	-493.00	-1.54	-100.22	7.07
45	2.25	ELU	-491.25	-1.54	-99.81	7.94
45	0	ELU	-536.12	-1.55	-111.03	4.44
45	0.5625	ELU	-535.03	-1.55	-110.64	5.31
45	0.5625	ELU	-535.03	-1.55	-110.64	5.31
45	1.125	ELU	-533.72	-1.55	-110.24	6.17
45	1.125	ELU	-533.72	-1.55	-110.24	6.17
45	1.6875	ELU	-532.19	-1.55	-109.84	7.04
45	1.6875	ELU	-532.19	-1.55	-109.84	7.04
45	2.25	ELU	-530.44	-1.55	-109.45	7.91
46	0	ELU	-492.80	-4.16	-100.97	11.52
46	0.5625	ELU	-491.71	-4.16	-100.60	13.87
46	0.5625	ELU	-491.71	-4.16	-100.60	13.87
46	1.125	ELU	-490.40	-4.16	-100.22	16.22
46	1.125	ELU	-490.40	-4.16	-100.22	16.22
46	1.6875	ELU	-488.87	-4.16	-99.84	18.57
46	1.6875	ELU	-488.87	-4.16	-99.84	18.57
46	2.25	ELU	-487.12	-4.16	-99.47	20.91
46	0	ELU	-531.69	-4.18	-110.52	11.45
46	0.5625	ELU	-530.60	-4.18	-110.15	13.79

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
46	0.5625	ELU	-530.60	-4.18	-110.15	13.79
46	1.125	ELU	-529.29	-4.18	-109.79	16.13
46	1.125	ELU	-529.29	-4.18	-109.79	16.13
46	1.6875	ELU	-527.76	-4.18	-109.43	18.47
46	1.6875	ELU	-527.76	-4.18	-109.43	18.47
46	2.25	ELU	-526.01	-4.18	-109.06	20.81
47	0	ELU	-520.23	-9.47	-99.60	29.81
47	0.5625	ELU	-519.14	-9.47	-99.21	35.22
47	0.5625	ELU	-519.14	-9.47	-99.21	35.22
47	1.125	ELU	-517.83	-9.47	-98.81	40.64
47	1.125	ELU	-517.83	-9.47	-98.81	40.64
47	1.6875	ELU	-516.30	-9.47	-98.42	46.05
47	1.6875	ELU	-516.30	-9.47	-98.42	46.05
47	2.25	ELU	-514.55	-9.47	-98.03	51.47
47	0	ELU	-561.11	-9.62	-108.99	29.21
47	0.5625	ELU	-560.02	-9.62	-108.60	34.54
47	0.5625	ELU	-560.02	-9.62	-108.60	34.54
47	1.125	ELU	-558.71	-9.62	-108.22	39.87
47	1.125	ELU	-558.71	-9.62	-108.22	39.87
47	1.6875	ELU	-557.18	-9.62	-107.83	45.20
47	1.6875	ELU	-557.18	-9.62	-107.83	45.20
47	2.25	ELU	-555.43	-9.62	-107.45	50.53
48	0	ELU	-368.72	2.64	-95.79	-19.07
48	0.5625	ELU	-367.63	2.64	-95.07	-20.05
48	0.5625	ELU	-367.63	2.64	-95.07	-20.05
48	1.125	ELU	-366.32	2.64	-94.35	-21.03
48	1.125	ELU	-366.32	2.64	-94.35	-21.03
48	1.6875	ELU	-364.79	2.64	-93.63	-22.01
48	1.6875	ELU	-364.79	2.64	-93.63	-22.01
48	2.25	ELU	-363.04	2.64	-92.91	-22.99
48	0	ELU	-397.88	1.75	-104.73	-22.65
48	0.5625	ELU	-396.79	1.75	-103.97	-24.14
48	0.5625	ELU	-396.79	1.75	-103.97	-24.14
48	1.125	ELU	-395.48	1.75	-103.22	-25.62
48	1.125	ELU	-395.48	1.75	-103.22	-25.62
48	1.6875	ELU	-393.96	1.75	-102.47	-27.11
48	1.6875	ELU	-393.96	1.75	-102.47	-27.11
48	2.25	ELU	-392.21	1.75	-101.72	-28.59

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
49	0	ELU	0.00	8.10	0.00	0.00
49	0.3125	ELU	0.00	35.69	0.01	-6.52
49	0.625	ELU	0.00	63.27	0.03	-21.03
49	0.625	ELU	0.00	63.27	0.03	-21.03
49	0.9375	ELU	0.00	90.86	0.07	-43.52
49	1.25	ELU	0.00	118.45	0.12	-74.00
49	1.25	ELU	0.00	118.45	0.12	-74.00
49	1.7	ELU	0.00	158.17	0.21	-131.90
49	1.7	ELU	-1.75	-215.96	1.57	-154.90
49	1.875	ELU	-1.75	-201.65	1.38	-118.36
49	1.875	ELU	-1.75	-201.65	1.38	-118.36
49	2.1875	ELU	-1.75	-176.11	1.06	-59.33
49	2.5	ELU	-1.75	-150.56	0.75	-8.29
49	0	ELU	0.00	8.10	0.00	0.00
49	0.3125	ELU	0.00	33.65	0.01	-6.84
49	0.625	ELU	0.00	59.20	0.03	-22.30
49	0.625	ELU	0.00	59.20	0.03	-22.30
49	0.9375	ELU	0.00	84.74	0.07	-46.39
49	1.25	ELU	0.00	110.29	0.12	-79.09
49	1.25	ELU	0.00	110.29	0.12	-79.09
49	1.7	ELU	0.00	147.08	0.21	-141.33
49	1.7	ELU	-2.64	-234.03	1.45	-169.93
49	1.875	ELU	-2.64	-218.58	1.27	-130.32
49	1.875	ELU	-2.64	-218.58	1.27	-130.32
49	2.1875	ELU	-2.64	-191.00	0.97	-66.33
49	2.5	ELU	-2.64	-163.41	0.67	-10.95
50	0	ELU	-1.75	222.75	-1.88	-132.22
50	0.4	ELU	-1.75	258.06	-1.97	-221.51
50	0.4	ELU	-1.75	258.06	-1.97	-221.51
50	0.8	ELU	-1.75	293.37	-2.04	-323.89
50	0.8	ELU	7.73	-242.26	-0.91	-273.36
50	1.2	ELU	7.73	-209.56	-1.23	-183.00
50	1.2	ELU	7.73	-209.56	-1.23	-183.00
50	1.6	ELU	7.73	-176.86	-1.53	-105.71
50	0	ELU	-2.64	206.89	-2.07	-141.50
50	0.4	ELU	-2.64	239.59	-2.18	-237.66
50	0.4	ELU	-2.64	239.59	-2.18	-237.66
50	0.8	ELU	-2.64	272.29	-2.27	-347.94

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
50	0.8	ELU	6.98	-262.06	-1.03	-296.48
50	1.2	ELU	6.98	-226.75	-1.37	-198.72
50	1.2	ELU	6.98	-226.75	-1.37	-198.72
50	1.6	ELU	6.98	-191.44	-1.68	-115.08
51	0	ELU	7.73	194.72	-3.24	-113.93
51	0.4	ELU	7.73	230.03	-3.26	-192.71
51	0.4	ELU	7.73	230.03	-3.26	-192.71
51	0.8	ELU	7.73	265.35	-3.25	-284.56
51	0.8	ELU	11.90	-241.13	-2.49	-263.65
51	1.2	ELU	11.90	-208.42	-2.72	-173.74
51	1.2	ELU	11.90	-208.42	-2.72	-173.74
51	1.6	ELU	11.90	-175.72	-2.93	-96.91
51	0	ELU	6.98	180.59	-3.59	-122.31
51	0.4	ELU	6.98	213.29	-3.62	-207.26
51	0.4	ELU	6.98	213.29	-3.62	-207.26
51	0.8	ELU	6.98	245.99	-3.62	-306.34
51	0.8	ELU	11.14	-260.66	-2.79	-285.53
51	1.2	ELU	11.14	-225.35	-3.03	-188.33
51	1.2	ELU	11.14	-225.35	-3.03	-188.33
51	1.6	ELU	11.14	-190.04	-3.24	-105.25
52	0	ELU	11.90	196.12	-3.67	-110.11
52	0.4	ELU	11.90	231.43	-3.59	-189.34
52	0.4	ELU	11.90	231.43	-3.59	-189.34
52	0.8	ELU	11.90	266.74	-3.49	-281.65
52	0.8	ELU	13.44	-244.13	-3.23	-273.74
52	1.2	ELU	13.44	-211.43	-3.39	-182.63
52	1.2	ELU	13.44	-211.43	-3.39	-182.63
52	1.6	ELU	13.44	-178.72	-3.53	-104.60
52	0	ELU	11.14	181.72	-4.06	-118.61
52	0.4	ELU	11.14	214.43	-3.99	-204.12
52	0.4	ELU	11.14	214.43	-3.99	-204.12
52	0.8	ELU	11.14	247.13	-3.90	-303.75
52	0.8	ELU	12.69	-263.70	-3.61	-295.81
52	1.2	ELU	12.69	-228.39	-3.78	-197.39
52	1.2	ELU	12.69	-228.39	-3.78	-197.39
52	1.6	ELU	12.69	-193.08	-3.92	-113.10
53	0	ELU	13.44	193.08	-3.53	-104.60
53	0.4	ELU	13.44	228.39	-3.39	-182.63

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
53	0.4	ELU	13.44	228.39	-3.39	-182.63
53	0.8	ELU	13.44	263.70	-3.23	-273.74
53	0.8	ELU	11.90	-247.13	-3.49	-281.65
53	1.2	ELU	11.90	-214.43	-3.59	-189.34
53	1.2	ELU	11.90	-214.43	-3.59	-189.34
53	1.6	ELU	11.90	-181.72	-3.67	-110.11
53	0	ELU	12.69	178.72	-3.92	-113.10
53	0.4	ELU	12.69	211.43	-3.78	-197.39
53	0.4	ELU	12.69	211.43	-3.78	-197.39
53	0.8	ELU	12.69	244.13	-3.61	-295.81
53	0.8	ELU	11.14	-266.74	-3.90	-303.75
53	1.2	ELU	11.14	-231.43	-3.99	-204.12
53	1.2	ELU	11.14	-231.43	-3.99	-204.12
53	1.6	ELU	11.14	-196.12	-4.06	-118.61
54	0	ELU	11.90	190.04	-2.93	-96.91
54	0.4	ELU	11.90	225.35	-2.72	-173.74
54	0.4	ELU	11.90	225.35	-2.72	-173.74
54	0.8	ELU	11.90	260.66	-2.49	-263.65
54	0.8	ELU	7.73	-245.99	-3.25	-284.56
54	1.2	ELU	7.73	-213.29	-3.26	-192.71
54	1.2	ELU	7.73	-213.29	-3.26	-192.71
54	1.6	ELU	7.73	-180.59	-3.24	-113.93
54	0	ELU	11.14	175.72	-3.24	-105.25
54	0.4	ELU	11.14	208.42	-3.03	-188.33
54	0.4	ELU	11.14	208.42	-3.03	-188.33
54	0.8	ELU	11.14	241.13	-2.79	-285.53
54	0.8	ELU	6.98	-265.35	-3.62	-306.34
54	1.2	ELU	6.98	-230.03	-3.62	-207.26
54	1.2	ELU	6.98	-230.03	-3.62	-207.26
54	1.6	ELU	6.98	-194.72	-3.59	-122.31
55	0	ELU	7.73	191.44	-1.53	-105.71
55	0.4	ELU	7.73	226.75	-1.23	-183.00
55	0.4	ELU	7.73	226.75	-1.23	-183.00
55	0.8	ELU	7.73	262.06	-0.91	-273.36
55	0.8	ELU	-1.75	-272.29	-2.04	-323.89
55	1.2	ELU	-1.75	-239.59	-1.97	-221.51
55	1.2	ELU	-1.75	-239.59	-1.97	-221.51
55	1.6	ELU	-1.75	-206.89	-1.88	-132.22

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
55	0	ELU	6.98	176.86	-1.68	-115.08
55	0.4	ELU	6.98	209.56	-1.37	-198.72
55	0.4	ELU	6.98	209.56	-1.37	-198.72
55	0.8	ELU	6.98	242.26	-1.03	-296.48
55	0.8	ELU	-2.64	-293.37	-2.27	-347.94
55	1.2	ELU	-2.64	-258.06	-2.18	-237.66
55	1.2	ELU	-2.64	-258.06	-2.18	-237.66
55	1.6	ELU	-2.64	-222.75	-2.07	-141.50
56	0	ELU	-1.75	163.41	0.75	-8.29
56	0.3125	ELU	-1.75	191.00	1.06	-59.33
56	0.625	ELU	-1.75	218.58	1.38	-118.36
56	0.625	ELU	-1.75	218.58	1.38	-118.36
56	0.8	ELU	-1.75	234.03	1.57	-154.90
56	0.8	ELU	0.00	-147.08	0.21	-131.90
56	1.25	ELU	0.00	-110.29	0.12	-74.00
56	1.25	ELU	0.00	-110.29	0.12	-74.00
56	1.5625	ELU	0.00	-84.74	0.07	-43.52
56	1.875	ELU	0.00	-59.20	0.03	-21.03
56	1.875	ELU	0.00	-59.20	0.03	-21.03
56	2.1875	ELU	0.00	-33.65	0.01	-6.52
56	2.5	ELU	0.00	-8.10	0.00	0.00
56	0	ELU	-2.64	150.56	0.67	-10.95
56	0.3125	ELU	-2.64	176.11	0.97	-66.33
56	0.625	ELU	-2.64	201.65	1.27	-130.32
56	0.625	ELU	-2.64	201.65	1.27	-130.32
56	0.8	ELU	-2.64	215.96	1.45	-169.93
56	0.8	ELU	0.00	-158.17	0.21	-141.33
56	1.25	ELU	0.00	-118.45	0.12	-79.09
56	1.25	ELU	0.00	-118.45	0.12	-79.09
56	1.5625	ELU	0.00	-90.86	0.07	-46.39
56	1.875	ELU	0.00	-63.27	0.03	-22.30
56	1.875	ELU	0.00	-63.27	0.03	-22.30
56	2.1875	ELU	0.00	-35.69	0.01	-6.84
56	2.5	ELU	0.00	-8.10	0.00	0.00
57	0	ELU	-1.75	-150.56	0.75	-8.29
57	0.36667	ELU	-1.75	-120.61	0.40	43.03
57	0.73333	ELU	-1.75	-90.73	0.08	85.18
57	1.1	ELU	-1.75	-60.91	-0.22	115.49

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
57	1.1	ELU	-1.75	-60.91	-0.22	115.49
57	1.46667	ELU	-1.75	-31.16	-0.50	134.01
57	1.83333	ELU	-1.75	-1.46	-0.74	140.76
57	2.2	ELU	-1.75	29.67	-0.96	135.75
57	2.2	ELU	-1.75	29.67	-0.96	135.75
57	2.56667	ELU	-1.75	61.69	-1.17	119.00
57	2.93333	ELU	-1.75	93.78	-1.35	90.50
57	3.3	ELU	-1.75	125.92	-1.51	50.22
57	3.3	ELU	-1.75	125.92	-1.51	50.22
57	3.66667	ELU	-1.75	158.14	-1.65	-1.85
57	4.03333	ELU	-1.75	190.41	-1.78	-61.85
57	4.4	ELU	-1.75	222.75	-1.88	-132.22
57	0	ELU	-2.64	-163.41	0.67	-10.95
57	0.36667	ELU	-2.64	-131.07	0.35	41.42
57	0.73333	ELU	-2.64	-98.80	0.05	80.17
57	1.1	ELU	-2.64	-66.59	-0.23	107.97
57	1.1	ELU	-2.64	-66.59	-0.23	107.97
57	1.46667	ELU	-2.64	-34.44	-0.51	124.84
57	1.83333	ELU	-2.64	-2.35	-0.77	130.82
57	2.2	ELU	-2.64	28.16	-1.02	125.93
57	2.2	ELU	-2.64	28.16	-1.02	125.93
57	2.56667	ELU	-2.64	57.79	-1.24	110.17
57	2.93333	ELU	-2.64	87.49	-1.45	83.54
57	3.3	ELU	-2.64	117.24	-1.63	46.00
57	3.3	ELU	-2.64	117.24	-1.63	46.00
57	3.66667	ELU	-2.64	147.06	-1.80	-2.45
57	4.03333	ELU	-2.64	176.94	-1.94	-65.75
57	4.4	ELU	-2.64	206.89	-2.07	-141.50
58	0	ELU	7.73	-176.86	-1.53	-105.71
58	0.36667	ELU	7.73	-146.91	-1.78	-46.36
58	0.73333	ELU	7.73	-117.03	-2.02	2.03
58	1.1	ELU	7.73	-87.21	-2.23	42.19
58	1.1	ELU	7.73	-87.21	-2.23	42.19
58	1.46667	ELU	7.73	-57.45	-2.42	70.99
58	1.83333	ELU	7.73	-27.76	-2.59	88.01
58	2.2	ELU	7.73	1.87	-2.75	93.27
58	2.2	ELU	7.73	1.87	-2.75	93.27
58	2.56667	ELU	7.73	33.67	-2.88	86.80

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
58	2.93333	ELU	7.73	65.75	-2.99	68.58
58	3.3	ELU	7.73	97.90	-3.09	38.58
58	3.3	ELU	7.73	97.90	-3.09	38.58
58	3.66667	ELU	7.73	130.11	-3.16	-3.22
58	4.03333	ELU	7.73	162.38	-3.21	-53.21
58	4.4	ELU	7.73	194.72	-3.24	-113.93
58	0	ELU	6.98	-191.44	-1.68	-115.08
58	0.36667	ELU	6.98	-159.10	-1.95	-50.82
58	0.73333	ELU	6.98	-126.82	-2.20	1.60
58	1.1	ELU	6.98	-94.61	-2.43	39.47
58	1.1	ELU	6.98	-94.61	-2.43	39.47
58	1.46667	ELU	6.98	-62.46	-2.64	65.99
58	1.83333	ELU	6.98	-30.38	-2.83	81.61
58	2.2	ELU	6.98	1.64	-2.99	86.36
58	2.2	ELU	6.98	1.64	-2.99	86.36
58	2.56667	ELU	6.98	31.50	-3.14	80.24
58	2.93333	ELU	6.98	61.19	-3.27	63.25
58	3.3	ELU	6.98	90.95	-3.38	35.36
58	3.3	ELU	6.98	90.95	-3.38	35.36
58	3.66667	ELU	6.98	120.76	-3.47	-3.45
58	4.03333	ELU	6.98	150.65	-3.54	-56.84
58	4.4	ELU	6.98	180.59	-3.59	-122.31
59	0	ELU	11.90	-175.72	-2.93	-96.91
59	0.36667	ELU	11.90	-145.78	-3.10	-37.97
59	0.73333	ELU	11.90	-115.90	-3.25	10.41
59	1.1	ELU	11.90	-86.08	-3.38	50.49
59	1.1	ELU	11.90	-86.08	-3.38	50.49
59	1.46667	ELU	11.90	-56.32	-3.49	78.78
59	1.83333	ELU	11.90	-26.63	-3.59	95.28
59	2.2	ELU	11.90	3.04	-3.66	100.04
59	2.2	ELU	11.90	3.04	-3.66	100.04
59	2.56667	ELU	11.90	35.06	-3.71	93.06
59	2.93333	ELU	11.90	67.14	-3.74	74.32
59	3.3	ELU	11.90	99.29	-3.75	43.81
59	3.3	ELU	11.90	99.29	-3.75	43.81
59	3.66667	ELU	11.90	131.50	-3.74	1.50
59	4.03333	ELU	11.90	163.78	-3.71	-48.97
59	4.4	ELU	11.90	196.12	-3.67	-110.11

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
59	0	ELU	11.14	-190.04	-3.24	-105.25
59	0.36667	ELU	11.14	-157.70	-3.42	-41.50
59	0.73333	ELU	11.14	-125.43	-3.58	10.00
59	1.1	ELU	11.14	-93.22	-3.72	47.03
59	1.1	ELU	11.14	-93.22	-3.72	47.03
59	1.46667	ELU	11.14	-61.07	-3.84	73.13
59	1.83333	ELU	11.14	-28.99	-3.93	88.34
59	2.2	ELU	11.14	3.00	-4.01	92.67
59	2.2	ELU	11.14	3.00	-4.01	92.67
59	2.56667	ELU	11.14	32.63	-4.07	86.14
59	2.93333	ELU	11.14	62.32	-4.11	68.73
59	3.3	ELU	11.14	92.08	-4.13	40.43
59	3.3	ELU	11.14	92.08	-4.13	40.43
59	3.66667	ELU	11.14	121.90	-4.13	1.20
59	4.03333	ELU	11.14	151.78	-4.10	-52.63
59	4.4	ELU	11.14	181.72	-4.06	-118.61
60	0	ELU	13.44	-178.72	-3.53	-104.60
60	0.36667	ELU	13.44	-148.78	-3.64	-44.56
60	0.73333	ELU	13.44	-118.90	-3.73	4.78
60	1.1	ELU	13.44	-89.08	-3.80	45.98
60	1.1	ELU	13.44	-89.08	-3.80	45.98
60	1.46667	ELU	13.44	-59.32	-3.85	75.38
60	1.83333	ELU	13.44	-29.63	-3.88	93.00
60	2.2	ELU	13.44	0.00	-3.89	98.87
60	2.2	ELU	13.44	0.00	-3.89	98.87
60	2.56667	ELU	13.44	32.02	-3.88	93.00
60	2.93333	ELU	13.44	64.11	-3.85	75.38
60	3.3	ELU	13.44	96.26	-3.80	45.98
60	3.3	ELU	13.44	96.26	-3.80	45.98
60	3.66667	ELU	13.44	128.47	-3.73	4.78
60	4.03333	ELU	13.44	160.74	-3.64	-44.56
60	4.4	ELU	13.44	193.08	-3.53	-104.60
60	0	ELU	12.69	-193.08	-3.92	-113.10
60	0.36667	ELU	12.69	-160.74	-4.03	-48.23
60	0.73333	ELU	12.69	-128.47	-4.12	4.51
60	1.1	ELU	12.69	-96.26	-4.19	42.64
60	1.1	ELU	12.69	-96.26	-4.19	42.64
60	1.46667	ELU	12.69	-64.11	-4.24	69.84

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
60	1.83333	ELU	12.69	-32.02	-4.27	86.15
60	2.2	ELU	12.69	0.00	-4.28	91.58
60	2.2	ELU	12.69	0.00	-4.28	91.58
60	2.56667	ELU	12.69	29.63	-4.27	86.15
60	2.93333	ELU	12.69	59.32	-4.24	69.84
60	3.3	ELU	12.69	89.08	-4.19	42.64
60	3.3	ELU	12.69	89.08	-4.19	42.64
60	3.66667	ELU	12.69	118.90	-4.12	4.51
60	4.03333	ELU	12.69	148.78	-4.03	-48.23
60	4.4	ELU	12.69	178.72	-3.92	-113.10
61	0	ELU	11.90	-181.72	-3.67	-110.11
61	0.36667	ELU	11.90	-151.78	-3.71	-48.97
61	0.73333	ELU	11.90	-121.90	-3.74	1.50
61	1.1	ELU	11.90	-92.08	-3.75	43.81
61	1.1	ELU	11.90	-92.08	-3.75	43.81
61	1.46667	ELU	11.90	-62.32	-3.74	74.32
61	1.83333	ELU	11.90	-32.63	-3.71	93.06
61	2.2	ELU	11.90	-3.00	-3.66	100.04
61	2.2	ELU	11.90	-3.00	-3.66	100.04
61	2.56667	ELU	11.90	28.99	-3.59	95.28
61	2.93333	ELU	11.90	61.07	-3.49	78.78
61	3.3	ELU	11.90	93.22	-3.38	50.49
61	3.3	ELU	11.90	93.22	-3.38	50.49
61	3.66667	ELU	11.90	125.43	-3.25	10.41
61	4.03333	ELU	11.90	157.70	-3.10	-37.97
61	4.4	ELU	11.90	190.04	-2.93	-96.91
61	0	ELU	11.14	-196.12	-4.06	-118.61
61	0.36667	ELU	11.14	-163.78	-4.10	-52.63
61	0.73333	ELU	11.14	-131.50	-4.13	1.20
61	1.1	ELU	11.14	-99.29	-4.13	40.43
61	1.1	ELU	11.14	-99.29	-4.13	40.43
61	1.46667	ELU	11.14	-67.14	-4.11	68.73
61	1.83333	ELU	11.14	-35.06	-4.07	86.14
61	2.2	ELU	11.14	-3.04	-4.01	92.67
61	2.2	ELU	11.14	-3.04	-4.01	92.67
61	2.56667	ELU	11.14	26.63	-3.93	88.34
61	2.93333	ELU	11.14	56.32	-3.84	73.13
61	3.3	ELU	11.14	86.08	-3.72	47.03

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
61	3.3	ELU	11.14	86.08	-3.72	47.03
61	3.66667	ELU	11.14	115.90	-3.58	10.00
61	4.03333	ELU	11.14	145.78	-3.42	-41.50
61	4.4	ELU	11.14	175.72	-3.24	-105.25
62	0	ELU	7.73	-180.59	-3.24	-113.93
62	0.36667	ELU	7.73	-150.65	-3.21	-53.21
62	0.73333	ELU	7.73	-120.76	-3.16	-3.22
62	1.1	ELU	7.73	-90.95	-3.09	38.58
62	1.1	ELU	7.73	-90.95	-3.09	38.58
62	1.46667	ELU	7.73	-61.19	-2.99	68.58
62	1.83333	ELU	7.73	-31.50	-2.88	86.80
62	2.2	ELU	7.73	-1.64	-2.75	93.27
62	2.2	ELU	7.73	-1.64	-2.75	93.27
62	2.56667	ELU	7.73	30.38	-2.59	88.01
62	2.93333	ELU	7.73	62.46	-2.42	70.99
62	3.3	ELU	7.73	94.61	-2.23	42.19
62	3.3	ELU	7.73	94.61	-2.23	42.19
62	3.66667	ELU	7.73	126.82	-2.02	2.03
62	4.03333	ELU	7.73	159.10	-1.78	-46.36
62	4.4	ELU	7.73	191.44	-1.53	-105.71
62	0	ELU	6.98	-194.72	-3.59	-122.31
62	0.36667	ELU	6.98	-162.38	-3.54	-56.84
62	0.73333	ELU	6.98	-130.11	-3.47	-3.45
62	1.1	ELU	6.98	-97.90	-3.38	35.36
62	1.1	ELU	6.98	-97.90	-3.38	35.36
62	1.46667	ELU	6.98	-65.75	-3.27	63.25
62	1.83333	ELU	6.98	-33.67	-3.14	80.24
62	2.2	ELU	6.98	-1.87	-2.99	86.36
62	2.2	ELU	6.98	-1.87	-2.99	86.36
62	2.56667	ELU	6.98	27.76	-2.83	81.61
62	2.93333	ELU	6.98	57.45	-2.64	65.99
62	3.3	ELU	6.98	87.21	-2.43	39.47
62	3.3	ELU	6.98	87.21	-2.43	39.47
62	3.66667	ELU	6.98	117.03	-2.20	1.60
62	4.03333	ELU	6.98	146.91	-1.95	-50.82
62	4.4	ELU	6.98	176.86	-1.68	-115.08
63	0	ELU	-1.75	-206.89	-1.88	-132.22
63	0.36667	ELU	-1.75	-176.94	-1.78	-61.85

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
63	0.73333	ELU	-1.75	-147.06	-1.65	-1.85
63	1.1	ELU	-1.75	-117.24	-1.51	50.22
63	1.1	ELU	-1.75	-117.24	-1.51	50.22
63	1.46667	ELU	-1.75	-87.49	-1.35	90.50
63	1.83333	ELU	-1.75	-57.79	-1.17	119.00
63	2.2	ELU	-1.75	-28.16	-0.96	135.75
63	2.2	ELU	-1.75	-28.16	-0.96	135.75
63	2.56667	ELU	-1.75	2.35	-0.74	140.76
63	2.93333	ELU	-1.75	34.44	-0.50	134.01
63	3.3	ELU	-1.75	66.59	-0.22	115.49
63	3.3	ELU	-1.75	66.59	-0.22	115.49
63	3.66667	ELU	-1.75	98.80	0.08	85.18
63	4.03333	ELU	-1.75	131.07	0.40	43.03
63	4.4	ELU	-1.75	163.41	0.75	-8.29
63	0	ELU	-2.64	-222.75	-2.07	-141.50
63	0.36667	ELU	-2.64	-190.41	-1.94	-65.75
63	0.73333	ELU	-2.64	-158.14	-1.80	-2.45
63	1.1	ELU	-2.64	-125.92	-1.63	46.00
63	1.1	ELU	-2.64	-125.92	-1.63	46.00
63	1.46667	ELU	-2.64	-93.78	-1.45	83.54
63	1.83333	ELU	-2.64	-61.69	-1.24	110.17
63	2.2	ELU	-2.64	-29.67	-1.02	125.93
63	2.2	ELU	-2.64	-29.67	-1.02	125.93
63	2.56667	ELU	-2.64	1.46	-0.77	130.82
63	2.93333	ELU	-2.64	31.16	-0.51	124.84
63	3.3	ELU	-2.64	60.91	-0.23	107.97
63	3.3	ELU	-2.64	60.91	-0.23	107.97
63	3.66667	ELU	-2.64	90.73	0.05	80.17
63	4.03333	ELU	-2.64	120.61	0.35	41.42
63	4.4	ELU	-2.64	150.56	0.67	-10.95

Esfuerzos Fisuración

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
33	0	FISURACIÓN	-265.22	-6.73	-61.18	-18.79
33	1.7	FISURACIÓN	-263.03	-6.73	-60.64	-7.35
33	1.7	FISURACIÓN	-263.03	-6.73	-60.64	-7.35
33	3.4	FISURACIÓN	-260.83	-6.73	-60.10	4.16
33	3.4	FISURACIÓN	-260.83	-6.73	-60.10	4.16
33	5.1	FISURACIÓN	-258.63	-6.73	-59.56	15.81
33	5.1	FISURACIÓN	-258.63	-6.73	-59.56	15.81
33	6.8	FISURACIÓN	-256.44	-6.73	-59.02	27.45
33	0	FISURACIÓN	-269.11	-6.85	-62.42	-19.12
33	1.7	FISURACIÓN	-266.91	-6.85	-61.87	-7.48
33	1.7	FISURACIÓN	-266.91	-6.85	-61.87	-7.48
33	3.4	FISURACIÓN	-264.72	-6.85	-61.32	4.09
33	3.4	FISURACIÓN	-264.72	-6.85	-61.32	4.09
33	5.1	FISURACIÓN	-262.52	-6.85	-60.77	15.53
33	5.1	FISURACIÓN	-262.52	-6.85	-60.77	15.53
33	6.8	FISURACIÓN	-260.32	-6.85	-60.22	26.97
34	0	FISURACIÓN	-354.08	1.16	-60.84	3.32
34	1.7	FISURACIÓN	-351.88	1.16	-60.99	1.36
34	1.7	FISURACIÓN	-351.88	1.16	-60.99	1.36
34	3.4	FISURACIÓN	-349.68	1.16	-61.14	-0.60
34	3.4	FISURACIÓN	-349.68	1.16	-61.14	-0.60
34	5.1	FISURACIÓN	-347.49	1.16	-61.28	-2.53
34	5.1	FISURACIÓN	-347.49	1.16	-61.28	-2.53
34	6.8	FISURACIÓN	-345.29	1.16	-61.43	-4.46
34	0	FISURACIÓN	-359.53	1.14	-62.08	3.26
34	1.7	FISURACIÓN	-357.33	1.14	-62.23	1.33
34	1.7	FISURACIÓN	-357.33	1.14	-62.23	1.33
34	3.4	FISURACIÓN	-355.13	1.14	-62.38	-0.61
34	3.4	FISURACIÓN	-355.13	1.14	-62.38	-0.61
34	5.1	FISURACIÓN	-352.94	1.14	-62.53	-2.57
34	5.1	FISURACIÓN	-352.94	1.14	-62.53	-2.57
34	6.8	FISURACIÓN	-350.74	1.14	-62.68	-4.54
35	0	FISURACIÓN	-339.17	-0.12	-61.41	-0.30
35	1.7	FISURACIÓN	-336.98	-0.12	-61.63	-0.09
35	1.7	FISURACIÓN	-336.98	-0.12	-61.63	-0.09
35	3.4	FISURACIÓN	-334.78	-0.12	-61.84	0.12

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
35	3.4	FISURACIÓN	-334.78	-0.12	-61.84	0.12
35	5.1	FISURACIÓN	-332.58	-0.12	-62.06	0.33
35	5.1	FISURACIÓN	-332.58	-0.12	-62.06	0.33
35	6.8	FISURACIÓN	-330.39	-0.12	-62.28	0.54
35	0	FISURACIÓN	-344.36	-0.12	-62.66	-0.30
35	1.7	FISURACIÓN	-342.16	-0.12	-62.88	-0.09
35	1.7	FISURACIÓN	-342.16	-0.12	-62.88	-0.09
35	3.4	FISURACIÓN	-339.97	-0.12	-63.10	0.12
35	3.4	FISURACIÓN	-339.97	-0.12	-63.10	0.12
35	5.1	FISURACIÓN	-337.77	-0.12	-63.33	0.33
35	5.1	FISURACIÓN	-337.77	-0.12	-63.33	0.33
35	6.8	FISURACIÓN	-335.57	-0.12	-63.55	0.53
36	0	FISURACIÓN	-341.39	0.04	-61.86	0.13
36	1.7	FISURACIÓN	-339.20	0.04	-62.03	0.06
36	1.7	FISURACIÓN	-339.20	0.04	-62.03	0.06
36	3.4	FISURACIÓN	-337.00	0.04	-62.21	-0.01
36	3.4	FISURACIÓN	-337.00	0.04	-62.21	-0.01
36	5.1	FISURACIÓN	-334.80	0.04	-62.38	-0.08
36	5.1	FISURACIÓN	-334.80	0.04	-62.38	-0.08
36	6.8	FISURACIÓN	-332.61	0.04	-62.56	-0.15
36	0	FISURACIÓN	-346.62	0.04	-63.12	0.13
36	1.7	FISURACIÓN	-344.42	0.04	-63.30	0.06
36	1.7	FISURACIÓN	-344.42	0.04	-63.30	0.06
36	3.4	FISURACIÓN	-342.23	0.04	-63.48	-0.01
36	3.4	FISURACIÓN	-342.23	0.04	-63.48	-0.01
36	5.1	FISURACIÓN	-340.03	0.04	-63.66	-0.08
36	5.1	FISURACIÓN	-340.03	0.04	-63.66	-0.08
36	6.8	FISURACIÓN	-337.83	0.04	-63.84	-0.15
37	0	FISURACIÓN	-341.39	-0.04	-61.86	-0.13
37	1.7	FISURACIÓN	-339.20	-0.04	-62.03	-0.06
37	1.7	FISURACIÓN	-339.20	-0.04	-62.03	-0.06
37	3.4	FISURACIÓN	-337.00	-0.04	-62.21	0.01
37	3.4	FISURACIÓN	-337.00	-0.04	-62.21	0.01
37	5.1	FISURACIÓN	-334.80	-0.04	-62.38	0.08
37	5.1	FISURACIÓN	-334.80	-0.04	-62.38	0.08
37	6.8	FISURACIÓN	-332.61	-0.04	-62.56	0.15
37	0	FISURACIÓN	-346.62	-0.04	-63.12	-0.13
37	1.7	FISURACIÓN	-344.42	-0.04	-63.30	-0.06

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
37	1.7	FISURACIÓN	-344.42	-0.04	-63.30	-0.06
37	3.4	FISURACIÓN	-342.23	-0.04	-63.48	0.01
37	3.4	FISURACIÓN	-342.23	-0.04	-63.48	0.01
37	5.1	FISURACIÓN	-340.03	-0.04	-63.66	0.08
37	5.1	FISURACIÓN	-340.03	-0.04	-63.66	0.08
37	6.8	FISURACIÓN	-337.83	-0.04	-63.84	0.15
38	0	FISURACIÓN	-339.17	0.12	-61.41	0.30
38	1.7	FISURACIÓN	-336.98	0.12	-61.63	0.09
38	1.7	FISURACIÓN	-336.98	0.12	-61.63	0.09
38	3.4	FISURACIÓN	-334.78	0.12	-61.84	-0.12
38	3.4	FISURACIÓN	-334.78	0.12	-61.84	-0.12
38	5.1	FISURACIÓN	-332.58	0.12	-62.06	-0.33
38	5.1	FISURACIÓN	-332.58	0.12	-62.06	-0.33
38	6.8	FISURACIÓN	-330.39	0.12	-62.28	-0.53
38	0	FISURACIÓN	-344.36	0.12	-62.66	0.30
38	1.7	FISURACIÓN	-342.16	0.12	-62.88	0.09
38	1.7	FISURACIÓN	-342.16	0.12	-62.88	0.09
38	3.4	FISURACIÓN	-339.97	0.12	-63.10	-0.12
38	3.4	FISURACIÓN	-339.97	0.12	-63.10	-0.12
38	5.1	FISURACIÓN	-337.77	0.12	-63.33	-0.33
38	5.1	FISURACIÓN	-337.77	0.12	-63.33	-0.33
38	6.8	FISURACIÓN	-335.57	0.12	-63.55	-0.54
39	0	FISURACIÓN	-354.08	-1.14	-60.84	-3.26
39	1.7	FISURACIÓN	-351.88	-1.14	-60.99	-1.33
39	1.7	FISURACIÓN	-351.88	-1.14	-60.99	-1.33
39	3.4	FISURACIÓN	-349.68	-1.14	-61.14	0.61
39	3.4	FISURACIÓN	-349.68	-1.14	-61.14	0.61
39	5.1	FISURACIÓN	-347.49	-1.14	-61.28	2.57
39	5.1	FISURACIÓN	-347.49	-1.14	-61.28	2.57
39	6.8	FISURACIÓN	-345.29	-1.14	-61.43	4.54
39	0	FISURACIÓN	-359.53	-1.16	-62.08	-3.32
39	1.7	FISURACIÓN	-357.33	-1.16	-62.23	-1.36
39	1.7	FISURACIÓN	-357.33	-1.16	-62.23	-1.36
39	3.4	FISURACIÓN	-355.13	-1.16	-62.38	0.60
39	3.4	FISURACIÓN	-355.13	-1.16	-62.38	0.60
39	5.1	FISURACIÓN	-352.94	-1.16	-62.53	2.53
39	5.1	FISURACIÓN	-352.94	-1.16	-62.53	2.53
39	6.8	FISURACIÓN	-350.74	-1.16	-62.68	4.46

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
40	0	FISURACIÓN	-265.22	6.85	-61.18	19.12
40	1.7	FISURACIÓN	-263.03	6.85	-60.64	7.48
40	1.7	FISURACIÓN	-263.03	6.85	-60.64	7.48
40	3.4	FISURACIÓN	-260.83	6.85	-60.10	-4.09
40	3.4	FISURACIÓN	-260.83	6.85	-60.10	-4.09
40	5.1	FISURACIÓN	-258.63	6.85	-59.56	-15.53
40	5.1	FISURACIÓN	-258.63	6.85	-59.56	-15.53
40	6.8	FISURACIÓN	-256.44	6.85	-59.02	-26.97
40	0	FISURACIÓN	-269.11	6.73	-62.42	18.79
40	1.7	FISURACIÓN	-266.91	6.73	-61.87	7.35
40	1.7	FISURACIÓN	-266.91	6.73	-61.87	7.35
40	3.4	FISURACIÓN	-264.72	6.73	-61.32	-4.16
40	3.4	FISURACIÓN	-264.72	6.73	-61.32	-4.16
40	5.1	FISURACIÓN	-262.52	6.73	-60.77	-15.81
40	5.1	FISURACIÓN	-262.52	6.73	-60.77	-15.81
40	6.8	FISURACIÓN	-260.32	6.73	-60.22	-27.45
41	0	FISURACIÓN	-256.44	-6.73	-59.02	27.45
41	0.5625	FISURACIÓN	-255.63	-6.73	-58.85	31.30
41	0.5625	FISURACIÓN	-255.63	-6.73	-58.85	31.30
41	1.125	FISURACIÓN	-254.66	-6.73	-58.67	35.15
41	1.125	FISURACIÓN	-254.66	-6.73	-58.67	35.15
41	1.6875	FISURACIÓN	-253.53	-6.73	-58.49	39.01
41	1.6875	FISURACIÓN	-253.53	-6.73	-58.49	39.01
41	2.25	FISURACIÓN	-252.23	-6.73	-58.31	42.86
41	0	FISURACIÓN	-260.32	-6.85	-60.22	26.97
41	0.5625	FISURACIÓN	-259.52	-6.85	-60.03	30.76
41	0.5625	FISURACIÓN	-259.52	-6.85	-60.03	30.76
41	1.125	FISURACIÓN	-258.55	-6.85	-59.85	34.54
41	1.125	FISURACIÓN	-258.55	-6.85	-59.85	34.54
41	1.6875	FISURACIÓN	-257.41	-6.85	-59.67	38.33
41	1.6875	FISURACIÓN	-257.41	-6.85	-59.67	38.33
41	2.25	FISURACIÓN	-256.12	-6.85	-59.49	42.11
42	0	FISURACIÓN	-345.29	1.16	-61.43	-4.46
42	0.5625	FISURACIÓN	-344.48	1.16	-61.48	-5.10
42	0.5625	FISURACIÓN	-344.48	1.16	-61.48	-5.10
42	1.125	FISURACIÓN	-343.51	1.16	-61.52	-5.74
42	1.125	FISURACIÓN	-343.51	1.16	-61.52	-5.74
42	1.6875	FISURACIÓN	-342.38	1.16	-61.57	-6.37

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
42	1.6875	FISURACIÓN	-342.38	1.16	-61.57	-6.37
42	2.25	FISURACIÓN	-341.08	1.16	-61.62	-7.01
42	0	FISURACIÓN	-350.74	1.14	-62.68	-4.54
42	0.5625	FISURACIÓN	-349.93	1.14	-62.73	-5.19
42	0.5625	FISURACIÓN	-349.93	1.14	-62.73	-5.19
42	1.125	FISURACIÓN	-348.96	1.14	-62.78	-5.84
42	1.125	FISURACIÓN	-348.96	1.14	-62.78	-5.84
42	1.6875	FISURACIÓN	-347.83	1.14	-62.83	-6.49
42	1.6875	FISURACIÓN	-347.83	1.14	-62.83	-6.49
42	2.25	FISURACIÓN	-346.53	1.14	-62.88	-7.14
43	0	FISURACIÓN	-330.39	-0.12	-62.28	0.54
43	0.5625	FISURACIÓN	-329.58	-0.12	-62.35	0.61
43	0.5625	FISURACIÓN	-329.58	-0.12	-62.35	0.61
43	1.125	FISURACIÓN	-328.61	-0.12	-62.42	0.68
43	1.125	FISURACIÓN	-328.61	-0.12	-62.42	0.68
43	1.6875	FISURACIÓN	-327.48	-0.12	-62.49	0.75
43	1.6875	FISURACIÓN	-327.48	-0.12	-62.49	0.75
43	2.25	FISURACIÓN	-326.18	-0.12	-62.57	0.82
43	0	FISURACIÓN	-335.57	-0.12	-63.55	0.53
43	0.5625	FISURACIÓN	-334.77	-0.12	-63.62	0.60
43	0.5625	FISURACIÓN	-334.77	-0.12	-63.62	0.60
43	1.125	FISURACIÓN	-333.79	-0.12	-63.70	0.67
43	1.125	FISURACIÓN	-333.79	-0.12	-63.70	0.67
43	1.6875	FISURACIÓN	-332.66	-0.12	-63.77	0.74
43	1.6875	FISURACIÓN	-332.66	-0.12	-63.77	0.74
43	2.25	FISURACIÓN	-331.37	-0.12	-63.85	0.81
44	0	FISURACIÓN	-332.61	0.04	-62.56	-0.15
44	0.5625	FISURACIÓN	-331.80	0.04	-62.62	-0.17
44	0.5625	FISURACIÓN	-331.80	0.04	-62.62	-0.17
44	1.125	FISURACIÓN	-330.83	0.04	-62.67	-0.19
44	1.125	FISURACIÓN	-330.83	0.04	-62.67	-0.19
44	1.6875	FISURACIÓN	-329.70	0.04	-62.73	-0.21
44	1.6875	FISURACIÓN	-329.70	0.04	-62.73	-0.21
44	2.25	FISURACIÓN	-328.40	0.04	-62.79	-0.24
44	0	FISURACIÓN	-337.83	0.04	-63.84	-0.15
44	0.5625	FISURACIÓN	-337.03	0.04	-63.90	-0.17
44	0.5625	FISURACIÓN	-337.03	0.04	-63.90	-0.17
44	1.125	FISURACIÓN	-336.05	0.04	-63.96	-0.19

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
44	1.125	FISURACIÓN	-336.05	0.04	-63.96	-0.19
44	1.6875	FISURACIÓN	-334.92	0.04	-64.02	-0.22
44	1.6875	FISURACIÓN	-334.92	0.04	-64.02	-0.22
44	2.25	FISURACIÓN	-333.63	0.04	-64.07	-0.24
45	0	FISURACIÓN	-332.61	-0.04	-62.56	0.15
45	0.5625	FISURACIÓN	-331.80	-0.04	-62.62	0.17
45	0.5625	FISURACIÓN	-331.80	-0.04	-62.62	0.17
45	1.125	FISURACIÓN	-330.83	-0.04	-62.67	0.19
45	1.125	FISURACIÓN	-330.83	-0.04	-62.67	0.19
45	1.6875	FISURACIÓN	-329.70	-0.04	-62.73	0.22
45	1.6875	FISURACIÓN	-329.70	-0.04	-62.73	0.22
45	2.25	FISURACIÓN	-328.40	-0.04	-62.79	0.24
45	0	FISURACIÓN	-337.83	-0.04	-63.84	0.15
45	0.5625	FISURACIÓN	-337.03	-0.04	-63.90	0.17
45	0.5625	FISURACIÓN	-337.03	-0.04	-63.90	0.17
45	1.125	FISURACIÓN	-336.05	-0.04	-63.96	0.19
45	1.125	FISURACIÓN	-336.05	-0.04	-63.96	0.19
45	1.6875	FISURACIÓN	-334.92	-0.04	-64.02	0.21
45	1.6875	FISURACIÓN	-334.92	-0.04	-64.02	0.21
45	2.25	FISURACIÓN	-333.63	-0.04	-64.07	0.24
46	0	FISURACIÓN	-330.39	0.12	-62.28	-0.53
46	0.5625	FISURACIÓN	-329.58	0.12	-62.35	-0.60
46	0.5625	FISURACIÓN	-329.58	0.12	-62.35	-0.60
46	1.125	FISURACIÓN	-328.61	0.12	-62.42	-0.67
46	1.125	FISURACIÓN	-328.61	0.12	-62.42	-0.67
46	1.6875	FISURACIÓN	-327.48	0.12	-62.49	-0.74
46	1.6875	FISURACIÓN	-327.48	0.12	-62.49	-0.74
46	2.25	FISURACIÓN	-326.18	0.12	-62.57	-0.81
46	0	FISURACIÓN	-335.57	0.12	-63.55	-0.54
46	0.5625	FISURACIÓN	-334.77	0.12	-63.62	-0.61
46	0.5625	FISURACIÓN	-334.77	0.12	-63.62	-0.61
46	1.125	FISURACIÓN	-333.79	0.12	-63.70	-0.68
46	1.125	FISURACIÓN	-333.79	0.12	-63.70	-0.68
46	1.6875	FISURACIÓN	-332.66	0.12	-63.77	-0.75
46	1.6875	FISURACIÓN	-332.66	0.12	-63.77	-0.75
46	2.25	FISURACIÓN	-331.37	0.12	-63.85	-0.82
47	0	FISURACIÓN	-345.29	-1.14	-61.43	4.54
47	0.5625	FISURACIÓN	-344.48	-1.14	-61.48	5.19

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
47	0.5625	FISURACIÓN	-344.48	-1.14	-61.48	5.19
47	1.125	FISURACIÓN	-343.51	-1.14	-61.52	5.84
47	1.125	FISURACIÓN	-343.51	-1.14	-61.52	5.84
47	1.6875	FISURACIÓN	-342.38	-1.14	-61.57	6.49
47	1.6875	FISURACIÓN	-342.38	-1.14	-61.57	6.49
47	2.25	FISURACIÓN	-341.08	-1.14	-61.62	7.14
47	0	FISURACIÓN	-350.74	-1.16	-62.68	4.46
47	0.5625	FISURACIÓN	-349.93	-1.16	-62.73	5.10
47	0.5625	FISURACIÓN	-349.93	-1.16	-62.73	5.10
47	1.125	FISURACIÓN	-348.96	-1.16	-62.78	5.74
47	1.125	FISURACIÓN	-348.96	-1.16	-62.78	5.74
47	1.6875	FISURACIÓN	-347.83	-1.16	-62.83	6.37
47	1.6875	FISURACIÓN	-347.83	-1.16	-62.83	6.37
47	2.25	FISURACIÓN	-346.53	-1.16	-62.88	7.01
48	0	FISURACIÓN	-256.44	6.85	-59.02	-26.97
48	0.5625	FISURACIÓN	-255.63	6.85	-58.85	-30.76
48	0.5625	FISURACIÓN	-255.63	6.85	-58.85	-30.76
48	1.125	FISURACIÓN	-254.66	6.85	-58.67	-34.54
48	1.125	FISURACIÓN	-254.66	6.85	-58.67	-34.54
48	1.6875	FISURACIÓN	-253.53	6.85	-58.49	-38.33
48	1.6875	FISURACIÓN	-253.53	6.85	-58.49	-38.33
48	2.25	FISURACIÓN	-252.23	6.85	-58.31	-42.11
48	0	FISURACIÓN	-260.32	6.73	-60.22	-27.45
48	0.5625	FISURACIÓN	-259.52	6.73	-60.03	-31.30
48	0.5625	FISURACIÓN	-259.52	6.73	-60.03	-31.30
48	1.125	FISURACIÓN	-258.55	6.73	-59.85	-35.15
48	1.125	FISURACIÓN	-258.55	6.73	-59.85	-35.15
48	1.6875	FISURACIÓN	-257.41	6.73	-59.67	-39.01
48	1.6875	FISURACIÓN	-257.41	6.73	-59.67	-39.01
48	2.25	FISURACIÓN	-256.12	6.73	-59.49	-42.86
49	0	FISURACIÓN	0.00	6.00	0.00	0.00
49	0.3125	FISURACIÓN	0.00	23.45	0.00	-4.56
49	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.90	0.00	-14.49
49	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.90	0.00	-14.49
49	0.9375	FISURACIÓN	0.00	58.35	0.00	-29.78
49	1.25	FISURACIÓN	0.00	75.80	0.00	-50.44
49	1.25	FISURACIÓN	0.00	75.80	0.00	-50.44
49	1.7	FISURACIÓN	0.00	100.93	0.00	-89.63

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
49	1.7	FISURACIÓN	-6.73	-152.78	0.67	-131.74
49	1.875	FISURACIÓN	-6.73	-143.16	0.61	-105.85
49	1.875	FISURACIÓN	-6.73	-143.16	0.61	-105.85
49	2.1875	FISURACIÓN	-6.73	-125.99	0.51	-63.79
49	2.5	FISURACIÓN	-6.73	-108.81	0.41	-27.10
49	0	FISURACIÓN	0.00	6.00	0.00	0.00
49	0.3125	FISURACIÓN	0.00	23.18	0.00	-4.60
49	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.36	0.00	-14.66
49	0.625	FISURACIÓN	0.00	40.36	0.00	-14.66
49	0.9375	FISURACIÓN	0.00	57.53	0.00	-30.16
49	1.25	FISURACIÓN	0.00	74.71	0.00	-51.12
49	1.25	FISURACIÓN	0.00	74.71	0.00	-51.12
49	1.7	FISURACIÓN	0.00	99.45	0.00	-90.89
49	1.7	FISURACIÓN	-6.85	-155.19	0.65	-133.75
49	1.875	FISURACIÓN	-6.85	-145.42	0.60	-107.44
49	1.875	FISURACIÓN	-6.85	-145.42	0.60	-107.44
49	2.1875	FISURACIÓN	-6.85	-127.97	0.50	-64.72
49	2.5	FISURACIÓN	-6.85	-110.52	0.40	-27.46
50	0	FISURACIÓN	-6.73	133.49	-0.99	-76.74
50	0.4	FISURACIÓN	-6.73	155.82	-1.12	-133.69
50	0.4	FISURACIÓN	-6.73	155.82	-1.12	-133.69
50	0.8	FISURACIÓN	-6.73	178.16	-1.25	-199.43
50	0.8	FISURACIÓN	-5.59	-165.74	-0.63	-192.41
50	1.2	FISURACIÓN	-5.59	-143.75	-0.73	-130.51
50	1.2	FISURACIÓN	-5.59	-143.75	-0.73	-130.51
50	1.6	FISURACIÓN	-5.59	-121.76	-0.82	-77.41
50	0	FISURACIÓN	-6.85	131.37	-1.02	-77.98
50	0.4	FISURACIÓN	-6.85	153.36	-1.15	-135.84
50	0.4	FISURACIÓN	-6.85	153.36	-1.15	-135.84
50	0.8	FISURACIÓN	-6.85	175.35	-1.28	-202.63
50	0.8	FISURACIÓN	-5.69	-168.38	-0.65	-195.50
50	1.2	FISURACIÓN	-5.69	-146.04	-0.75	-132.61
50	1.2	FISURACIÓN	-5.69	-146.04	-0.75	-132.61
50	1.6	FISURACIÓN	-5.69	-123.71	-0.84	-78.66
51	0	FISURACIÓN	-5.59	120.30	-1.84	-70.04
51	0.4	FISURACIÓN	-5.59	142.63	-1.93	-121.81
51	0.4	FISURACIÓN	-5.59	142.63	-1.93	-121.81
51	0.8	FISURACIÓN	-5.59	164.97	-2.02	-182.37

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
51	0.8	FISURACIÓN	-5.72	-163.79	-1.60	-183.18
51	1.2	FISURACIÓN	-5.72	-141.80	-1.64	-122.06
51	1.2	FISURACIÓN	-5.72	-141.80	-1.64	-122.06
51	1.6	FISURACIÓN	-5.72	-119.82	-1.68	-69.73
51	0	FISURACIÓN	-5.69	118.42	-1.88	-71.16
51	0.4	FISURACIÓN	-5.69	140.40	-1.98	-123.75
51	0.4	FISURACIÓN	-5.69	140.40	-1.98	-123.75
51	0.8	FISURACIÓN	-5.69	162.39	-2.07	-185.27
51	0.8	FISURACIÓN	-5.82	-166.40	-1.64	-186.09
51	1.2	FISURACIÓN	-5.82	-144.06	-1.68	-124.00
51	1.2	FISURACIÓN	-5.82	-144.06	-1.68	-124.00
51	1.6	FISURACIÓN	-5.82	-121.73	-1.72	-70.84
52	0	FISURACIÓN	-5.72	122.28	-2.13	-70.93
52	0.4	FISURACIÓN	-5.72	144.62	-2.17	-123.48
52	0.4	FISURACIÓN	-5.72	144.62	-2.17	-123.48
52	0.8	FISURACIÓN	-5.72	166.95	-2.22	-184.81
52	0.8	FISURACIÓN	-5.68	-164.06	-2.07	-184.58
52	1.2	FISURACIÓN	-5.68	-142.08	-2.07	-123.35
52	1.2	FISURACIÓN	-5.68	-142.08	-2.07	-123.35
52	1.6	FISURACIÓN	-5.68	-120.09	-2.07	-70.91
52	0	FISURACIÓN	-5.82	120.36	-2.19	-72.07
52	0.4	FISURACIÓN	-5.82	142.35	-2.23	-125.45
52	0.4	FISURACIÓN	-5.82	142.35	-2.23	-125.45
52	0.8	FISURACIÓN	-5.82	164.34	-2.27	-187.76
52	0.8	FISURACIÓN	-5.78	-166.67	-2.12	-187.52
52	1.2	FISURACIÓN	-5.78	-144.34	-2.12	-125.32
52	1.2	FISURACIÓN	-5.78	-144.34	-2.12	-125.32
52	1.6	FISURACIÓN	-5.78	-122.00	-2.12	-72.05
53	0	FISURACIÓN	-5.68	122.00	-2.07	-70.91
53	0.4	FISURACIÓN	-5.68	144.34	-2.07	-123.35
53	0.4	FISURACIÓN	-5.68	144.34	-2.07	-123.35
53	0.8	FISURACIÓN	-5.68	166.67	-2.07	-184.58
53	0.8	FISURACIÓN	-5.72	-164.34	-2.22	-184.81
53	1.2	FISURACIÓN	-5.72	-142.35	-2.17	-123.48
53	1.2	FISURACIÓN	-5.72	-142.35	-2.17	-123.48
53	1.6	FISURACIÓN	-5.72	-120.36	-2.13	-70.93
53	0	FISURACIÓN	-5.78	120.09	-2.12	-72.05
53	0.4	FISURACIÓN	-5.78	142.08	-2.12	-125.32

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
53	0.4	FISURACIÓN	-5.78	142.08	-2.12	-125.32
53	0.8	FISURACIÓN	-5.78	164.06	-2.12	-187.52
53	0.8	FISURACIÓN	-5.82	-166.95	-2.27	-187.76
53	1.2	FISURACIÓN	-5.82	-144.62	-2.23	-125.45
53	1.2	FISURACIÓN	-5.82	-144.62	-2.23	-125.45
53	1.6	FISURACIÓN	-5.82	-122.28	-2.19	-72.07
54	0	FISURACIÓN	-5.72	121.73	-1.68	-69.73
54	0.4	FISURACIÓN	-5.72	144.06	-1.64	-122.06
54	0.4	FISURACIÓN	-5.72	144.06	-1.64	-122.06
54	0.8	FISURACIÓN	-5.72	166.40	-1.60	-183.18
54	0.8	FISURACIÓN	-5.59	-162.39	-2.02	-182.37
54	1.2	FISURACIÓN	-5.59	-140.40	-1.93	-121.81
54	1.2	FISURACIÓN	-5.59	-140.40	-1.93	-121.81
54	1.6	FISURACIÓN	-5.59	-118.42	-1.84	-70.04
54	0	FISURACIÓN	-5.82	119.82	-1.72	-70.84
54	0.4	FISURACIÓN	-5.82	141.80	-1.68	-124.00
54	0.4	FISURACIÓN	-5.82	141.80	-1.68	-124.00
54	0.8	FISURACIÓN	-5.82	163.79	-1.64	-186.09
54	0.8	FISURACIÓN	-5.69	-164.97	-2.07	-185.27
54	1.2	FISURACIÓN	-5.69	-142.63	-1.98	-123.75
54	1.2	FISURACIÓN	-5.69	-142.63	-1.98	-123.75
54	1.6	FISURACIÓN	-5.69	-120.30	-1.88	-71.16
55	0	FISURACIÓN	-5.59	123.71	-0.82	-77.41
55	0.4	FISURACIÓN	-5.59	146.04	-0.73	-130.51
55	0.4	FISURACIÓN	-5.59	146.04	-0.73	-130.51
55	0.8	FISURACIÓN	-5.59	168.38	-0.63	-192.41
55	0.8	FISURACIÓN	-6.73	-175.35	-1.25	-199.43
55	1.2	FISURACIÓN	-6.73	-153.36	-1.12	-133.69
55	1.2	FISURACIÓN	-6.73	-153.36	-1.12	-133.69
55	1.6	FISURACIÓN	-6.73	-131.37	-0.99	-76.74
55	0	FISURACIÓN	-5.69	121.76	-0.84	-78.66
55	0.4	FISURACIÓN	-5.69	143.75	-0.75	-132.61
55	0.4	FISURACIÓN	-5.69	143.75	-0.75	-132.61
55	0.8	FISURACIÓN	-5.69	165.74	-0.65	-195.50
55	0.8	FISURACIÓN	-6.85	-178.16	-1.28	-202.63
55	1.2	FISURACIÓN	-6.85	-155.82	-1.15	-135.84
55	1.2	FISURACIÓN	-6.85	-155.82	-1.15	-135.84
55	1.6	FISURACIÓN	-6.85	-133.49	-1.02	-77.98

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
56	0	FISURACIÓN	-6.73	110.52	0.41	-27.10
56	0.3125	FISURACIÓN	-6.73	127.97	0.51	-63.79
56	0.625	FISURACIÓN	-6.73	145.42	0.61	-105.85
56	0.625	FISURACIÓN	-6.73	145.42	0.61	-105.85
56	0.8	FISURACIÓN	-6.73	155.19	0.67	-131.74
56	0.8	FISURACIÓN	0.00	-99.45	0.00	-89.63
56	1.25	FISURACIÓN	0.00	-74.71	0.00	-50.44
56	1.25	FISURACIÓN	0.00	-74.71	0.00	-50.44
56	1.5625	FISURACIÓN	0.00	-57.53	0.00	-29.78
56	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.36	0.00	-14.49
56	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.36	0.00	-14.49
56	2.1875	FISURACIÓN	0.00	-23.18	0.00	-4.56
56	2.5	FISURACIÓN	0.00	-6.00	0.00	0.00
56	0	FISURACIÓN	-6.85	108.81	0.40	-27.46
56	0.3125	FISURACIÓN	-6.85	125.99	0.50	-64.72
56	0.625	FISURACIÓN	-6.85	143.16	0.60	-107.44
56	0.625	FISURACIÓN	-6.85	143.16	0.60	-107.44
56	0.8	FISURACIÓN	-6.85	152.78	0.65	-133.75
56	0.8	FISURACIÓN	0.00	-100.93	0.00	-90.89
56	1.25	FISURACIÓN	0.00	-75.80	0.00	-51.12
56	1.25	FISURACIÓN	0.00	-75.80	0.00	-51.12
56	1.5625	FISURACIÓN	0.00	-58.35	0.00	-30.16
56	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.90	0.00	-14.66
56	1.875	FISURACIÓN	0.00	-40.90	0.00	-14.66
56	2.1875	FISURACIÓN	0.00	-23.45	0.00	-4.60
56	2.5	FISURACIÓN	0.00	-6.00	0.00	0.00
57	0	FISURACIÓN	-6.73	-108.81	0.41	-27.10
57	0.36667	FISURACIÓN	-6.73	-88.68	0.29	9.32
57	0.73333	FISURACIÓN	-6.73	-68.59	0.17	38.60
57	1.1	FISURACIÓN	-6.73	-48.55	0.05	60.41
57	1.1	FISURACIÓN	-6.73	-48.55	0.05	60.41
57	1.46667	FISURACIÓN	-6.73	-28.56	-0.06	74.77
57	1.83333	FISURACIÓN	-6.73	-8.62	-0.18	81.68
57	2.2	FISURACIÓN	-6.73	11.48	-0.30	81.18
57	2.2	FISURACIÓN	-6.73	11.48	-0.30	81.18
57	2.56667	FISURACIÓN	-6.73	31.70	-0.41	73.26
57	2.93333	FISURACIÓN	-6.73	51.96	-0.53	57.93
57	3.3	FISURACIÓN	-6.73	72.27	-0.64	35.15

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
57	3.3	FISURACIÓN	-6.73	72.27	-0.64	35.15
57	3.66667	FISURACIÓN	-6.73	92.63	-0.76	4.92
57	4.03333	FISURACIÓN	-6.73	113.03	-0.88	-32.26
57	4.4	FISURACIÓN	-6.73	133.49	-0.99	-76.74
57	0	FISURACIÓN	-6.85	-110.52	0.40	-27.46
57	0.36667	FISURACIÓN	-6.85	-90.07	0.28	9.10
57	0.73333	FISURACIÓN	-6.85	-69.67	0.17	37.93
57	1.1	FISURACIÓN	-6.85	-49.31	0.05	59.41
57	1.1	FISURACIÓN	-6.85	-49.31	0.05	59.41
57	1.46667	FISURACIÓN	-6.85	-29.00	-0.07	73.54
57	1.83333	FISURACIÓN	-6.85	-8.74	-0.18	80.36
57	2.2	FISURACIÓN	-6.85	11.28	-0.30	79.87
57	2.2	FISURACIÓN	-6.85	11.28	-0.30	79.87
57	2.56667	FISURACIÓN	-6.85	31.18	-0.42	72.09
57	2.93333	FISURACIÓN	-6.85	51.12	-0.54	57.00
57	3.3	FISURACIÓN	-6.85	71.12	-0.66	34.59
57	3.3	FISURACIÓN	-6.85	71.12	-0.66	34.59
57	3.66667	FISURACIÓN	-6.85	91.15	-0.78	4.84
57	4.03333	FISURACIÓN	-6.85	111.24	-0.90	-32.78
57	4.4	FISURACIÓN	-6.85	131.37	-1.02	-77.98
58	0	FISURACIÓN	-5.59	-121.76	-0.82	-77.41
58	0.36667	FISURACIÓN	-5.59	-101.63	-0.90	-36.46
58	0.73333	FISURACIÓN	-5.59	-81.55	-0.99	-2.88
58	1.1	FISURACIÓN	-5.59	-61.51	-1.07	23.71
58	1.1	FISURACIÓN	-5.59	-61.51	-1.07	23.71
58	1.46667	FISURACIÓN	-5.59	-41.52	-1.16	42.90
58	1.83333	FISURACIÓN	-5.59	-21.57	-1.24	54.65
58	2.2	FISURACIÓN	-5.59	-1.67	-1.33	58.98
58	2.2	FISURACIÓN	-5.59	-1.67	-1.33	58.98
58	2.56667	FISURACIÓN	-5.59	18.51	-1.41	55.90
58	2.93333	FISURACIÓN	-5.59	38.78	-1.50	45.40
58	3.3	FISURACIÓN	-5.59	59.09	-1.58	27.46
58	3.3	FISURACIÓN	-5.59	59.09	-1.58	27.46
58	3.66667	FISURACIÓN	-5.59	79.44	-1.67	2.07
58	4.03333	FISURACIÓN	-5.59	99.85	-1.75	-30.32
58	4.4	FISURACIÓN	-5.59	120.30	-1.84	-70.04
58	0	FISURACIÓN	-5.69	-123.71	-0.84	-78.66
58	0.36667	FISURACIÓN	-5.69	-103.26	-0.93	-37.05

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
58	0.73333	FISURACIÓN	-5.69	-82.85	-1.01	-2.93
58	1.1	FISURACIÓN	-5.69	-62.50	-1.10	23.35
58	1.1	FISURACIÓN	-5.69	-62.50	-1.10	23.35
58	1.46667	FISURACIÓN	-5.69	-42.19	-1.19	42.24
58	1.83333	FISURACIÓN	-5.69	-21.92	-1.27	53.80
58	2.2	FISURACIÓN	-5.69	-1.70	-1.36	58.06
58	2.2	FISURACIÓN	-5.69	-1.70	-1.36	58.06
58	2.56667	FISURACIÓN	-5.69	18.22	-1.45	55.03
58	2.93333	FISURACIÓN	-5.69	38.17	-1.53	44.69
58	3.3	FISURACIÓN	-5.69	58.16	-1.62	27.03
58	3.3	FISURACIÓN	-5.69	58.16	-1.62	27.03
58	3.66667	FISURACIÓN	-5.69	78.20	-1.71	2.04
58	4.03333	FISURACIÓN	-5.69	98.28	-1.79	-30.80
58	4.4	FISURACIÓN	-5.69	118.42	-1.88	-71.16
59	0	FISURACIÓN	-5.72	-119.82	-1.68	-69.73
59	0.36667	FISURACIÓN	-5.72	-99.69	-1.72	-29.49
59	0.73333	FISURACIÓN	-5.72	-79.60	-1.76	3.43
59	1.1	FISURACIÓN	-5.72	-59.56	-1.79	29.35
59	1.1	FISURACIÓN	-5.72	-59.56	-1.79	29.35
59	1.46667	FISURACIÓN	-5.72	-39.57	-1.83	47.81
59	1.83333	FISURACIÓN	-5.72	-19.63	-1.87	58.84
59	2.2	FISURACIÓN	-5.72	0.28	-1.91	62.44
59	2.2	FISURACIÓN	-5.72	0.28	-1.91	62.44
59	2.56667	FISURACIÓN	-5.72	20.50	-1.94	58.63
59	2.93333	FISURACIÓN	-5.72	40.76	-1.98	47.41
59	3.3	FISURACIÓN	-5.72	61.07	-2.02	28.74
59	3.3	FISURACIÓN	-5.72	61.07	-2.02	28.74
59	3.66667	FISURACIÓN	-5.72	81.43	-2.06	2.62
59	4.03333	FISURACIÓN	-5.72	101.83	-2.10	-30.49
59	4.4	FISURACIÓN	-5.72	122.28	-2.13	-70.93
59	0	FISURACIÓN	-5.82	-121.73	-1.72	-70.84
59	0.36667	FISURACIÓN	-5.82	-101.28	-1.76	-29.96
59	0.73333	FISURACIÓN	-5.82	-80.87	-1.80	3.38
59	1.1	FISURACIÓN	-5.82	-60.51	-1.84	28.89
59	1.1	FISURACIÓN	-5.82	-60.51	-1.84	28.89
59	1.46667	FISURACIÓN	-5.82	-40.20	-1.88	47.06
59	1.83333	FISURACIÓN	-5.82	-19.94	-1.92	57.91
59	2.2	FISURACIÓN	-5.82	0.27	-1.95	61.46

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
59	2.2	FISURACIÓN	-5.82	0.27	-1.95	61.46
59	2.56667	FISURACIÓN	-5.82	20.17	-1.99	57.71
59	2.93333	FISURACIÓN	-5.82	40.12	-2.03	46.66
59	3.3	FISURACIÓN	-5.82	60.11	-2.07	28.29
59	3.3	FISURACIÓN	-5.82	60.11	-2.07	28.29
59	3.66667	FISURACIÓN	-5.82	80.15	-2.11	2.58
59	4.03333	FISURACIÓN	-5.82	100.23	-2.15	-30.98
59	4.4	FISURACIÓN	-5.82	120.36	-2.19	-72.07
60	0	FISURACIÓN	-5.68	-120.09	-2.07	-70.91
60	0.36667	FISURACIÓN	-5.68	-99.96	-2.07	-30.57
60	0.73333	FISURACIÓN	-5.68	-79.87	-2.07	2.43
60	1.1	FISURACIÓN	-5.68	-59.83	-2.07	28.45
60	1.1	FISURACIÓN	-5.68	-59.83	-2.07	28.45
60	1.46667	FISURACIÓN	-5.68	-39.84	-2.07	47.02
60	1.83333	FISURACIÓN	-5.68	-19.90	-2.07	58.14
60	2.2	FISURACIÓN	-5.68	0.00	-2.07	61.85
60	2.2	FISURACIÓN	-5.68	0.00	-2.07	61.85
60	2.56667	FISURACIÓN	-5.68	20.22	-2.07	58.14
60	2.93333	FISURACIÓN	-5.68	40.48	-2.07	47.02
60	3.3	FISURACIÓN	-5.68	60.79	-2.07	28.45
60	3.3	FISURACIÓN	-5.68	60.79	-2.07	28.45
60	3.66667	FISURACIÓN	-5.68	81.15	-2.07	2.43
60	4.03333	FISURACIÓN	-5.68	101.55	-2.07	-30.57
60	4.4	FISURACIÓN	-5.68	122.00	-2.07	-70.91
60	0	FISURACIÓN	-5.78	-122.00	-2.12	-72.05
60	0.36667	FISURACIÓN	-5.78	-101.55	-2.12	-31.06
60	0.73333	FISURACIÓN	-5.78	-81.15	-2.12	2.39
60	1.1	FISURACIÓN	-5.78	-60.79	-2.12	28.01
60	1.1	FISURACIÓN	-5.78	-60.79	-2.12	28.01
60	1.46667	FISURACIÓN	-5.78	-40.48	-2.12	46.28
60	1.83333	FISURACIÓN	-5.78	-20.22	-2.12	57.23
60	2.2	FISURACIÓN	-5.78	0.00	-2.12	60.88
60	2.2	FISURACIÓN	-5.78	0.00	-2.12	60.88
60	2.56667	FISURACIÓN	-5.78	19.90	-2.12	57.23
60	2.93333	FISURACIÓN	-5.78	39.84	-2.12	46.28
60	3.3	FISURACIÓN	-5.78	59.83	-2.12	28.01
60	3.3	FISURACIÓN	-5.78	59.83	-2.12	28.01
60	3.66667	FISURACIÓN	-5.78	79.87	-2.12	2.39

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
60	4.03333	FISURACIÓN	-5.78	99.96	-2.12	-31.06
60	4.4	FISURACIÓN	-5.78	120.09	-2.12	-72.05
61	0	FISURACIÓN	-5.72	-120.36	-2.13	-70.93
61	0.36667	FISURACIÓN	-5.72	-100.23	-2.10	-30.49
61	0.73333	FISURACIÓN	-5.72	-80.15	-2.06	2.62
61	1.1	FISURACIÓN	-5.72	-60.11	-2.02	28.74
61	1.1	FISURACIÓN	-5.72	-60.11	-2.02	28.74
61	1.46667	FISURACIÓN	-5.72	-40.12	-1.98	47.41
61	1.83333	FISURACIÓN	-5.72	-20.17	-1.94	58.63
61	2.2	FISURACIÓN	-5.72	-0.27	-1.91	62.44
61	2.2	FISURACIÓN	-5.72	-0.27	-1.91	62.44
61	2.56667	FISURACIÓN	-5.72	19.94	-1.87	58.84
61	2.93333	FISURACIÓN	-5.72	40.20	-1.83	47.81
61	3.3	FISURACIÓN	-5.72	60.51	-1.79	29.35
61	3.3	FISURACIÓN	-5.72	60.51	-1.79	29.35
61	3.66667	FISURACIÓN	-5.72	80.87	-1.76	3.43
61	4.03333	FISURACIÓN	-5.72	101.28	-1.72	-29.49
61	4.4	FISURACIÓN	-5.72	121.73	-1.68	-69.73
61	0	FISURACIÓN	-5.82	-122.28	-2.19	-72.07
61	0.36667	FISURACIÓN	-5.82	-101.83	-2.15	-30.98
61	0.73333	FISURACIÓN	-5.82	-81.43	-2.11	2.58
61	1.1	FISURACIÓN	-5.82	-61.07	-2.07	28.29
61	1.1	FISURACIÓN	-5.82	-61.07	-2.07	28.29
61	1.46667	FISURACIÓN	-5.82	-40.76	-2.03	46.66
61	1.83333	FISURACIÓN	-5.82	-20.50	-1.99	57.71
61	2.2	FISURACIÓN	-5.82	-0.28	-1.95	61.46
61	2.2	FISURACIÓN	-5.82	-0.28	-1.95	61.46
61	2.56667	FISURACIÓN	-5.82	19.63	-1.92	57.91
61	2.93333	FISURACIÓN	-5.82	39.57	-1.88	47.06
61	3.3	FISURACIÓN	-5.82	59.56	-1.84	28.89
61	3.3	FISURACIÓN	-5.82	59.56	-1.84	28.89
61	3.66667	FISURACIÓN	-5.82	79.60	-1.80	3.38
61	4.03333	FISURACIÓN	-5.82	99.69	-1.76	-29.96
61	4.4	FISURACIÓN	-5.82	119.82	-1.72	-70.84
62	0	FISURACIÓN	-5.59	-118.42	-1.84	-70.04
62	0.36667	FISURACIÓN	-5.59	-98.28	-1.75	-30.32
62	0.73333	FISURACIÓN	-5.59	-78.20	-1.67	2.07
62	1.1	FISURACIÓN	-5.59	-58.16	-1.58	27.46

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
62	1.1	FISURACIÓN	-5.59	-58.16	-1.58	27.46
62	1.46667	FISURACIÓN	-5.59	-38.17	-1.50	45.40
62	1.83333	FISURACIÓN	-5.59	-18.22	-1.41	55.90
62	2.2	FISURACIÓN	-5.59	1.70	-1.33	58.98
62	2.2	FISURACIÓN	-5.59	1.70	-1.33	58.98
62	2.56667	FISURACIÓN	-5.59	21.92	-1.24	54.65
62	2.93333	FISURACIÓN	-5.59	42.19	-1.16	42.90
62	3.3	FISURACIÓN	-5.59	62.50	-1.07	23.71
62	3.3	FISURACIÓN	-5.59	62.50	-1.07	23.71
62	3.66667	FISURACIÓN	-5.59	82.85	-0.99	-2.88
62	4.03333	FISURACIÓN	-5.59	103.26	-0.90	-36.46
62	4.4	FISURACIÓN	-5.59	123.71	-0.82	-77.41
62	0	FISURACIÓN	-5.69	-120.30	-1.88	-71.16
62	0.36667	FISURACIÓN	-5.69	-99.85	-1.79	-30.80
62	0.73333	FISURACIÓN	-5.69	-79.44	-1.71	2.04
62	1.1	FISURACIÓN	-5.69	-59.09	-1.62	27.03
62	1.1	FISURACIÓN	-5.69	-59.09	-1.62	27.03
62	1.46667	FISURACIÓN	-5.69	-38.78	-1.53	44.69
62	1.83333	FISURACIÓN	-5.69	-18.51	-1.45	55.03
62	2.2	FISURACIÓN	-5.69	1.67	-1.36	58.06
62	2.2	FISURACIÓN	-5.69	1.67	-1.36	58.06
62	2.56667	FISURACIÓN	-5.69	21.57	-1.27	53.80
62	2.93333	FISURACIÓN	-5.69	41.52	-1.19	42.24
62	3.3	FISURACIÓN	-5.69	61.51	-1.10	23.35
62	3.3	FISURACIÓN	-5.69	61.51	-1.10	23.35
62	3.66667	FISURACIÓN	-5.69	81.55	-1.01	-2.93
62	4.03333	FISURACIÓN	-5.69	101.63	-0.93	-37.05
62	4.4	FISURACIÓN	-5.69	121.76	-0.84	-78.66
63	0	FISURACIÓN	-6.73	-131.37	-0.99	-76.74
63	0.36667	FISURACIÓN	-6.73	-111.24	-0.88	-32.26
63	0.73333	FISURACIÓN	-6.73	-91.15	-0.76	4.92
63	1.1	FISURACIÓN	-6.73	-71.12	-0.64	35.15
63	1.1	FISURACIÓN	-6.73	-71.12	-0.64	35.15
63	1.46667	FISURACIÓN	-6.73	-51.12	-0.53	57.93
63	1.83333	FISURACIÓN	-6.73	-31.18	-0.41	73.26
63	2.2	FISURACIÓN	-6.73	-11.28	-0.30	81.18
63	2.2	FISURACIÓN	-6.73	-11.28	-0.30	81.18
63	2.56667	FISURACIÓN	-6.73	8.74	-0.18	81.68

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	**Station**	**OutputCase**	**P**	**V2**	**M2**	**M3**
Text	m	Text	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
63	2.93333	FISURACIÓN	-6.73	29.00	-0.06	74.77
63	3.3	FISURACIÓN	-6.73	49.31	0.05	60.41
63	3.3	FISURACIÓN	-6.73	49.31	0.05	60.41
63	3.66667	FISURACIÓN	-6.73	69.67	0.17	38.60
63	4.03333	FISURACIÓN	-6.73	90.07	0.29	9.32
63	4.4	FISURACIÓN	-6.73	110.52	0.41	-27.10
63	0	FISURACIÓN	-6.85	-133.49	-1.02	-77.98
63	0.36667	FISURACIÓN	-6.85	-113.03	-0.90	-32.78
63	0.73333	FISURACIÓN	-6.85	-92.63	-0.78	4.84
63	1.1	FISURACIÓN	-6.85	-72.27	-0.66	34.59
63	1.1	FISURACIÓN	-6.85	-72.27	-0.66	34.59
63	1.46667	FISURACIÓN	-6.85	-51.96	-0.54	57.00
63	1.83333	FISURACIÓN	-6.85	-31.70	-0.42	72.09
63	2.2	FISURACIÓN	-6.85	-11.48	-0.30	79.87
63	2.2	FISURACIÓN	-6.85	-11.48	-0.30	79.87
63	2.56667	FISURACIÓN	-6.85	8.62	-0.18	80.36
63	2.93333	FISURACIÓN	-6.85	28.56	-0.07	73.54
63	3.3	FISURACIÓN	-6.85	48.55	0.05	59.41
63	3.3	FISURACIÓN	-6.85	48.55	0.05	59.41
63	3.66667	FISURACIÓN	-6.85	68.59	0.17	37.93
63	4.03333	FISURACIÓN	-6.85	88.68	0.28	9.10
63	4.4	FISURACIÓN	-6.85	108.81	0.40	-27.46

4.6.5. Pila 2. Cálculo de la armadura

En los siguientes apartados se obtiene la armadura de los fustes de la Pila 2. La armadura del dintel es idéntica a la de la Pila 1, puesto que los esfuerzos son iguales.

Fuste. Arranque. ELU Flexión

Programa: Civil eStudio
Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *aranque.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

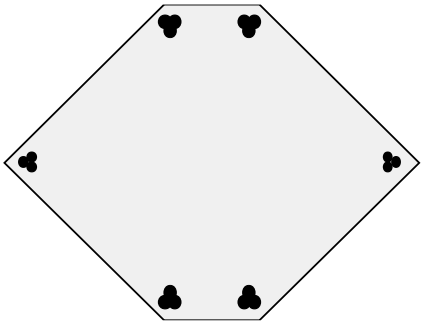
2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.098	0.000
2	0.420	0.325
3	0.098	0.650
4	-0.098	0.650
5	-0.420	0.325
6	-0.098	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-30	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.377	0.325	Ø25	25.0	1
2	2.0.0	0.360	0.315	Ø25	25.0	1
3	3.0.0	0.360	0.335	Ø25	25.0	1
4	4.0.0	-0.377	0.325	Ø25	25.0	1
5	5.0.0	-0.360	0.315	Ø25	25.0	1
6	6.0.0	-0.360	0.335	Ø25	25.0	1
7	7.0.0	0.090	0.035	Ø32	32.0	1
8	8.0.0	0.070	0.035	Ø32	32.0	1
9	9.0.0	0.080	0.055	Ø32	32.0	1
10	10.0.0	-0.090	0.035	Ø32	32.0	1
11	11.0.0	-0.070	0.035	Ø32	32.0	1
12	12.0.0	-0.080	0.055	Ø32	32.0	1
13	13.0.0	0.090	0.615	Ø32	32.0	1
14	14.0.0	0.070	0.615	Ø32	32.0	1
15	15.0.0	0.080	0.595	Ø32	32.0	1
16	16.0.0	-0.090	0.615	Ø32	32.0	1
17	17.0.0	-0.070	0.615	Ø32	32.0	1
18	18.0.0	-0.080	0.595	Ø32	32.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-30	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Parámetros que definen el plano de rotura :

α : Ángulo de la fibra neutra con el eje X (sentido antihorario positivo).
χ : Ángulo que forma el plano de rotura con el plano de la sección (positivo si comprime el semiplano superior que delimita la fibra neutra).
ε_0 : Deformación en el origen de coordenadas (compresiones positivas).

Hipótesis 1. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	5480.0	kN
M_{xd}	:	-1160.0	kNm
M_{yd}	:	60.5	kNm

Hipótesis 2. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	3687.0	kN
M_{xd}	:	-958.0	kNm
M_{yd}	:	230.0	kNm

Resultados :

Hipótesis 1 :

Esfuerzos totales de cálculo :

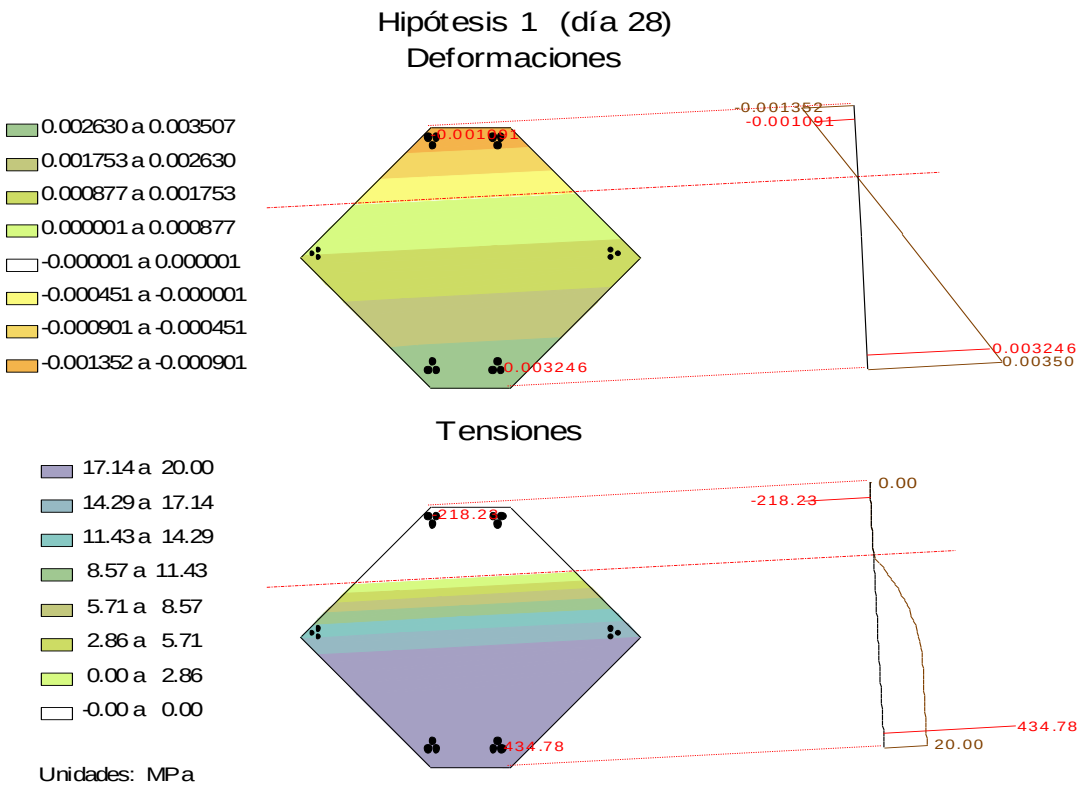
N_d	:	5480.0	kN
M_{xd}	:	-1160.0	kNm
M_{yd}	:	60.5	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	5793.6	kN
M_{xu}	:	-1226.4	kNm
M_{yu}	:	64.0	kNm
Factor de seguridad	:	1.06	

Plano de rotura:

α	:	-3.087437	rad
χ	:	-3.134228	rad
ε_0	:	0.00347	



Esfuerzos de rotura : Nu = 5793.6 kN, Mxu = -1226.4 kNm, Myu = 64.0 kNm

Factor de seguridad : FS = 1.057

Hipótesis 2 :

Esfuerzos totales de cálculo :

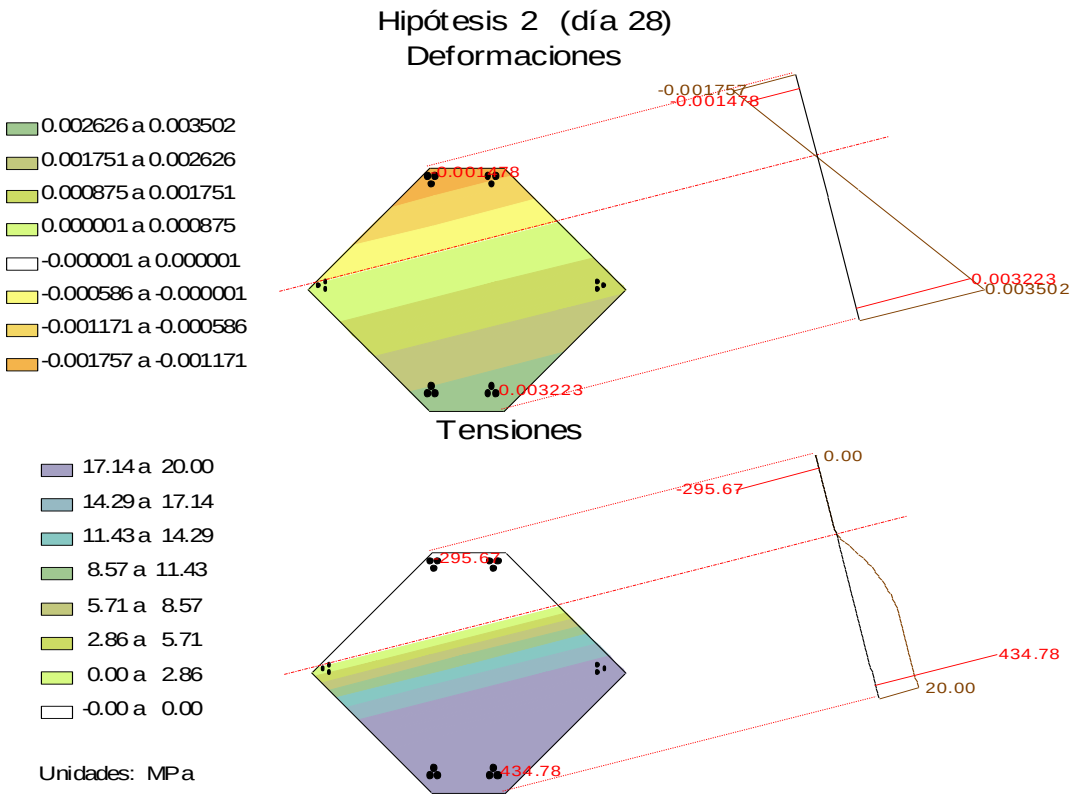
N_d	:	3687.0	kN
M_{xd}	:	-958.0	kNm
M_{yd}	:	230.0	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	5000.0	kN
M_{xu}	:	-1299.2	kNm
M_{yu}	:	311.9	kNm
Factor de seguridad	:	1.36	

Plano de rotura:

α	:	-2.890571	rad
χ	:	-3.133841	rad
ε_0	:	0.00331	



Esfuerzos de rotura : Nu = 5000.0 kN, Mxu = -1299.2 kNm, Myu = 311.9 kNm

Factor de seguridad : FS = 1.356

Fuste. Coronación. ELU Flexión

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *coronación.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

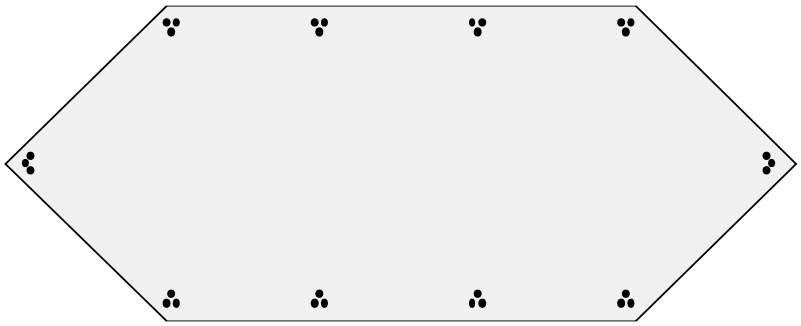
2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.475	0.000

2	0.800	0.325
3	0.475	0.650
4	-0.475	0.650
5	-0.800	0.325
6	-0.475	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-30	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.755	0.325	Ø20	20.0	1
2	2.0.0	0.745	0.310	Ø20	20.0	1
3	3.0.0	0.745	0.340	Ø20	20.0	1
4	4.0.0	-0.755	0.325	Ø20	20.0	1
5	5.0.0	-0.745	0.310	Ø20	20.0	1
6	6.0.0	-0.745	0.340	Ø20	20.0	1
7	7.0.0	0.470	0.035	Ø20	20.0	1
8	8.0.0	0.450	0.035	Ø20	20.0	1
9	9.0.0	0.460	0.055	Ø20	20.0	1
10	10.0.0	-0.470	0.035	Ø20	20.0	1
11	11.0.0	-0.450	0.035	Ø20	20.0	1
12	12.0.0	-0.460	0.055	Ø20	20.0	1
13	13.0.0	0.470	0.615	Ø20	20.0	1
14	14.0.0	0.450	0.615	Ø20	20.0	1
15	15.0.0	0.460	0.595	Ø20	20.0	1
16	16.0.0	-0.470	0.615	Ø20	20.0	1
17	17.0.0	-0.450	0.615	Ø20	20.0	1
18	18.0.0	-0.460	0.595	Ø20	20.0	1
19	19.0.0	0.170	0.035	Ø20	20.0	1
20	20.0.0	0.150	0.035	Ø20	20.0	1
21	21.0.0	0.160	0.055	Ø20	20.0	1
22	22.0.0	-0.170	0.035	Ø20	20.0	1
23	23.0.0	-0.150	0.035	Ø20	20.0	1
24	24.0.0	-0.160	0.055	Ø20	20.0	1
25	25.0.0	0.170	0.615	Ø20	20.0	1
26	26.0.0	0.150	0.615	Ø20	20.0	1
27	27.0.0	0.160	0.595	Ø20	20.0	1
28	28.0.0	-0.170	0.615	Ø20	20.0	1

29	29.0.0	-0.150	0.615	Ø20	20.0	1
30	30.0.0	-0.160	0.595	Ø20	20.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
19	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
20	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
21	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
22	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
23	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
24	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
25	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
26	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
27	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
28	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
29	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
30	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	$^oC^{-1}$

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200

Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a rotura

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-30	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico

Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 19	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 20	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 21	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 22	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 23	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 24	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 25	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 26	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 27	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 28	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 29	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 30	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Parámetros que definen el plano de rotura :

α : Ángulo de la fibra neutra con el eje X (sentido antihorario positivo).
χ : Ángulo que forma el plano de rotura con el plano de la sección (positivo si comprime el semiplano superior que delimita la fibra neutra).
ε_0 : Deformación en el origen de coordenadas (compresiones positivas).

Hipótesis 1. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	5361.0	kN
M_{xd}	:	-1110.0	kNm
M_{yd}	:	-45.0	kNm

Hipótesis 2. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	3630.0	kN
M_{xd}	:	-930.0	kNm
M_{yd}	:	290.0	kNm

Hipótesis 3. Situación : Persistente

Día de cálculo : 28

Esfuerzos de cálculo

N_d	:	5554.0	kN
M_{xd}	:	-1075.0	kNm
M_{yd}	:	-515.0	kNm

Resultados :

Hipótesis 1 :

Esfuerzos totales de cálculo :

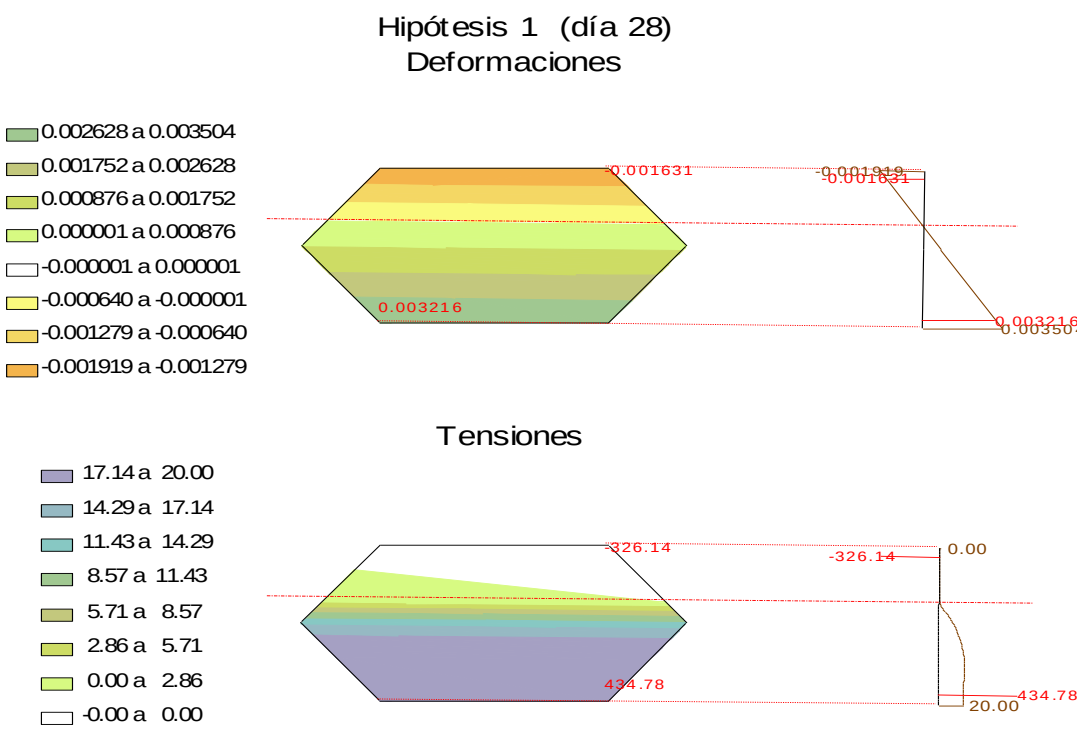
N_d	:	5361.0	kN
M_{xd}	:	-1110.0	kNm
M_{yd}	:	-45.0	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	9426.2	kN
M_{xu}	:	-1951.7	kNm
M_{yu}	:	-79.1	kNm
Factor de seguridad	:	1.76	

Plano de rotura:

α	:	3.131696	rad
χ	:	-3.133368	rad
ε_0	:	0.00347	



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 9426.2 kN, Mxu = -1951.7 kNm, Myu = -79.1 kNm

Factor de seguridad: FS = 1.758

Hipótesis 2 :

Esfuerzos totales de cálculo :

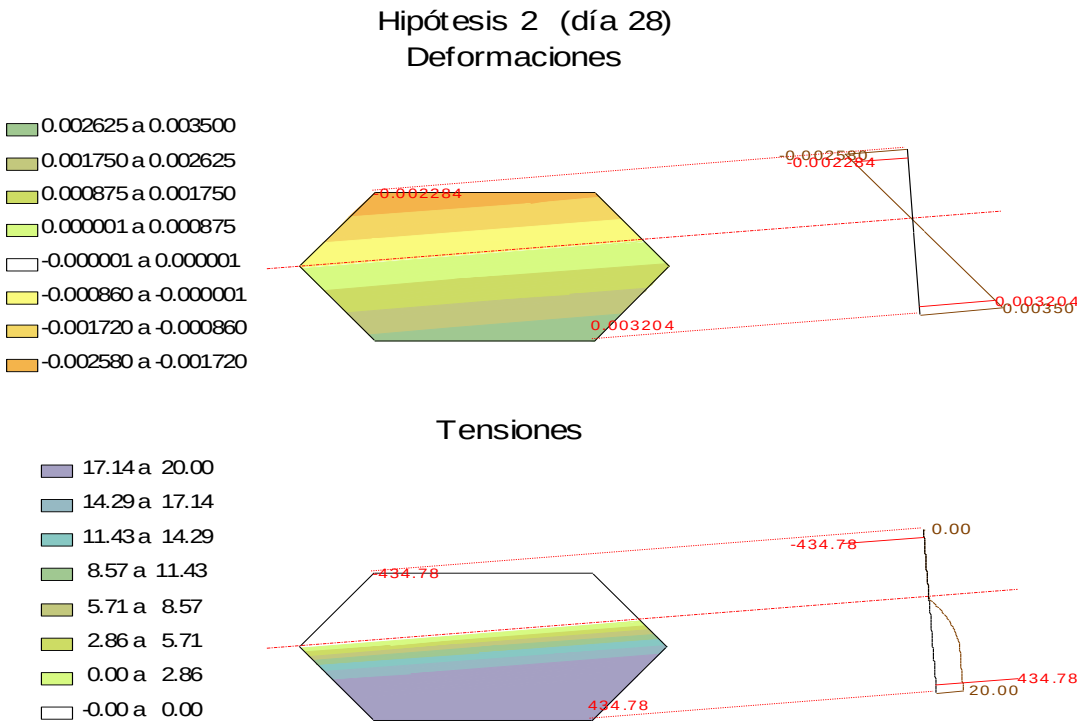
N_d	:	3630.0	kN
M_{xd}	:	-930.0	kNm
M_{yd}	:	290.0	kNm

Esfuerzos de rotura

N_u	:	7849.9	kN
M_{xu}	:	-2011.1	kNm
M_{yu}	:	627.1	kNm
Factor de seguridad	:	2.16	

Plano de rotura:

α	:	-3.062161	rad
χ	:	-3.133186	rad
ε_0	:	0.00318	



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 7849.9 kN, Mxu = -2011.1 kNm, Myu = 627.1 kNm

Factor de seguridad: FS = 2.163

Hipótesis 3 :

Esfuerzos totales de cálculo :

N_d	:	5554.0	kN
M_{xd}	:	-1075.0	kNm
M_{yd}	:	-515.0	kNm

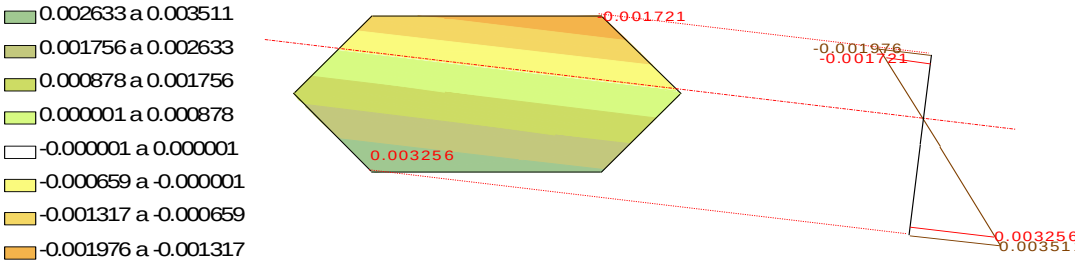
Esfuerzos de rotura

N_u	:	9555.8	kN
M_{xu}	:	-1849.6	kNm
M_{yu}	:	-886.1	kNm
Factor de seguridad	:	1.72	

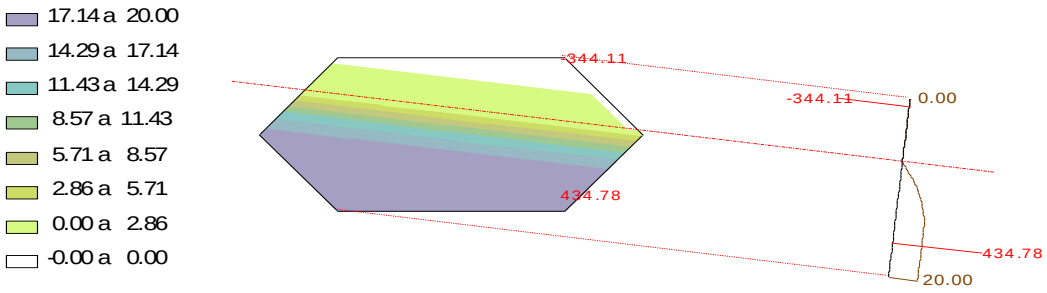
Plano de rotura:

α	:	3.021791	rad
χ	:	-3.134362	rad
ε_0	:	0.00310	

Hipótesis 3 (día 28)
Deformaciones



Tensiones



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 9555.8 kN, Mxu = -1849.6 kNm, Myu = -886.1 kNm

Factor de seguridad: FS = 1.721

Fuste. Arranque. Comprobación de fisuración

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *aranque.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

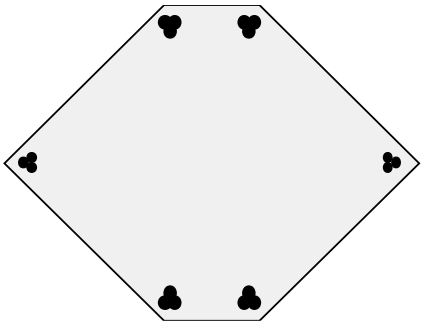
2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0	kN
M_x	:	0.0	kNm
M_y	:	0.0	kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.098	0.000
2	0.420	0.325
3	0.098	0.650
4	-0.098	0.650

5	-0.420	0.325
6	-0.098	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-30	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.377	0.325	Ø25	25.0	1
2	2.0.0	0.360	0.315	Ø25	25.0	1
3	3.0.0	0.360	0.335	Ø25	25.0	1
4	4.0.0	-0.377	0.325	Ø25	25.0	1
5	5.0.0	-0.360	0.315	Ø25	25.0	1
6	6.0.0	-0.360	0.335	Ø25	25.0	1
7	7.0.0	0.090	0.035	Ø32	32.0	1
8	8.0.0	0.070	0.035	Ø32	32.0	1
9	9.0.0	0.080	0.055	Ø32	32.0	1
10	10.0.0	-0.090	0.035	Ø32	32.0	1
11	11.0.0	-0.070	0.035	Ø32	32.0	1
12	12.0.0	-0.080	0.055	Ø32	32.0	1
13	13.0.0	0.090	0.615	Ø32	32.0	1
14	14.0.0	0.070	0.615	Ø32	32.0	1
15	15.0.0	0.080	0.595	Ø32	32.0	1
16	16.0.0	-0.090	0.615	Ø32	32.0	1
17	17.0.0	-0.070	0.615	Ø32	32.0	1
18	18.0.0	-0.080	0.595	Ø32	32.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	ºC^{-1}

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
ELU, situación accidental, γ_c	:	1.30

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct}	:	1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-30	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Instante de cálculo: día 28

Esfuerzos de cálculo :

Axil, N_d : 3378.0 kN
Flector, $M_{x,d}$: -640.0 kNm
Flector, $M_{y,d}$: 275.0 kNm

Situación de cálculo : Servicio

Esfuerzos de fisuración :

Axil de fisuración, N_{fis}	:	964.9	kN
Flector de fisuración, $M_{x,\ fis}$	:	-182.8	kNm
Flector de fisuración, $M_{y,\ fis}$	:	78.5	kNm
Resistencia a la tracción, $f_{tracción}$	:	-2.9	MPa

Estos esfuerzos incluyen los esfuerzos de las fases constructivas.

Armadura en la que se calcula la abertura de fisura :

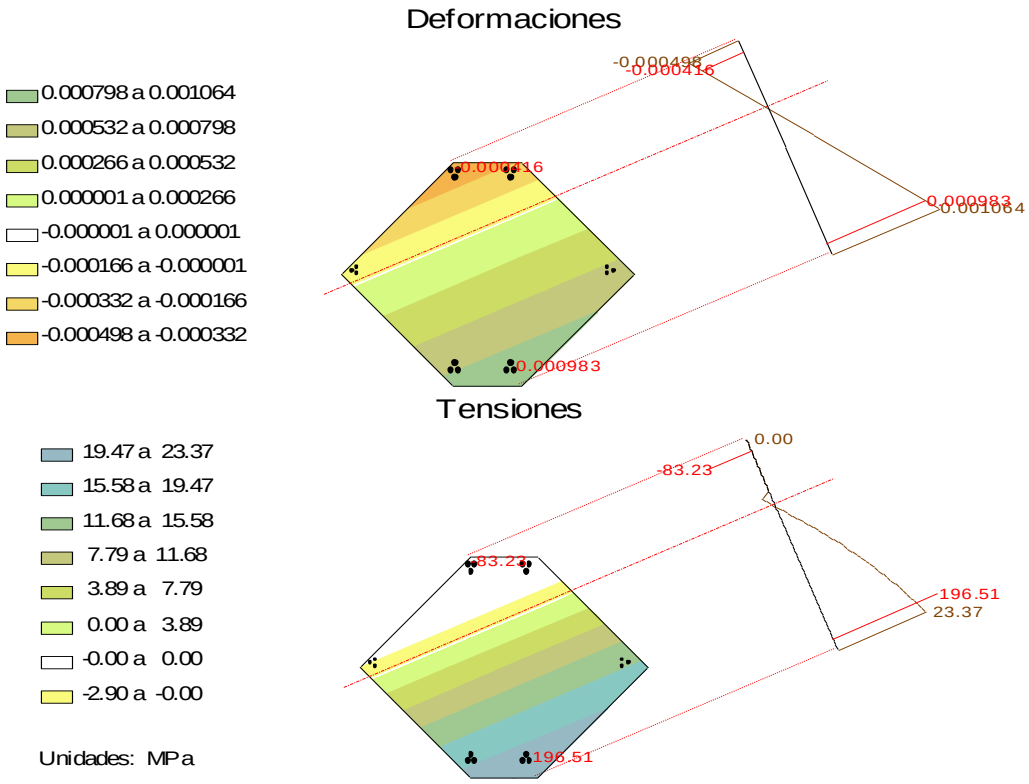
Armadura pasiva situada en las coordenadas :

x	:	-0.090	m
y	:	0.615	m

Abertura de fisura :

Recubrimiento geométrico, c	:	14	mm
Separación entre barras, s	:	19	mm
Diámetro de la barra, ϕ	:	32	mm
Sección de armadura en A_{cef}, A_s	:	63.0	cm^2
Área eficaz, A_{cef}	:	1286.0	cm^2
Coeficiente k_1	:	0.125	
Coeficiente k_2	:	0.500	
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-83.23	MPa
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr}	:	-16.37	MPa
Coeficiente β	:	1.300	
Separación media de fisura, S_m	:	65	mm
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm}	:	0.000408	

Abertura de fisura, w_k = 0.03 mm



Nd = 3378.0 kN, Mxd = -640.0 kNm, Myd = 275.0 kNm

Abertura de fisura, wk = 0.03 mm

Fuste. Coronación. Comprobación de fisuración

Programa: Civil eStudio

Versión: 39 - 66
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés
Licencia de uso concedida a: Strucres Engineering S.L.
Número de usuario: 12102

Proyecto:

Nombre del proyecto:
Nombre de la estructura:
Nombre del elemento estructural:
Tipo de estructura:
Funcionalidad de la estructura:
Clase de estructura:
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas españolas*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Vida útil:
Nombre del archivo de proyecto: *coronación.ses*

Índice

1.1 Ámbito normativo
1.2 Definición de la sección
1.3 Proceso constructivo
1.4 Definición de los contornos
1.4.1 Geometría de los contornos
1.4.2 Materiales de los contornos
1.5 Armadura pasiva
1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas
1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas
1.6 Propiedades de los materiales
1.7 Configuración

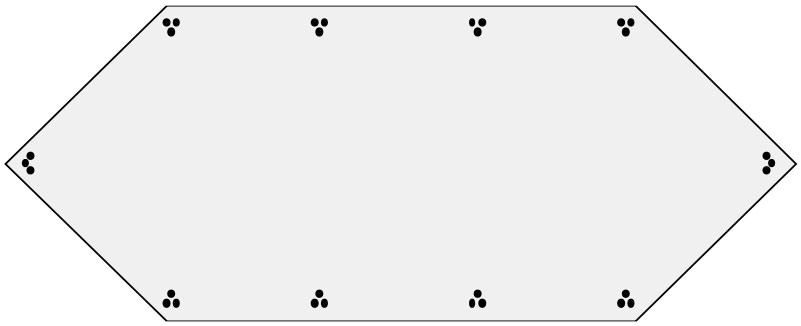
2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación
2.2 Resultados

1.1 Ámbito normativo

EHE. Instrucción Española del Hormigón Estructural. 2008

1.2 Definición de la sección



1.3 Proceso constructivo

Fase 1 : Hormigonado
Dia : 0
Acciones exteriores permanentes aplicadas en la sección en esta fase :

N	:	0.0 kN
M_x	:	0.0 kNm
M_y	:	0.0 kNm

Las acciones exteriores y deformaciones impuestas definidas en las fases constructivas se consideran permanentes y se acumulan por tanto de fase en fase.

1.4 Definición de los contornos

1.4.1 Geometría de los contornos

Contornos poligonales

Contorno	1	
Punto	x (m)	y (m)
1	0.475	0.000
2	0.800	0.325
3	0.475	0.650
4	-0.475	0.650
5	-0.800	0.325
6	-0.475	0.000

Fase constructiva en la que se hormigona o dispone cada contorno de la sección :

Contorno	Fase
1	1

1.4.2 Materiales de los contornos

Contorno	Tipo	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
			En servicio	En rotura
1	Hormigón Armado	HA-30	Parábola-rectángulo 2	Parábola-rectángulo 1

Parábola-rectángulo 1	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' sin resistencia a tracción
Parábola-rectángulo 2	:	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción

1.5 Armadura pasiva

1.5.1 Geometría de las armaduras pasivas

Armaduras puntuales

Armadura	Id	x (m)	y (m)	Barra	ϕ (mm)	Fase
1	1.0.0	0.755	0.325	Ø20	20.0	1
2	2.0.0	0.745	0.310	Ø20	20.0	1
3	3.0.0	0.745	0.340	Ø20	20.0	1
4	4.0.0	-0.755	0.325	Ø20	20.0	1
5	5.0.0	-0.745	0.310	Ø20	20.0	1
6	6.0.0	-0.745	0.340	Ø20	20.0	1
7	7.0.0	0.470	0.035	Ø20	20.0	1
8	8.0.0	0.450	0.035	Ø20	20.0	1
9	9.0.0	0.460	0.055	Ø20	20.0	1
10	10.0.0	-0.470	0.035	Ø20	20.0	1
11	11.0.0	-0.450	0.035	Ø20	20.0	1
12	12.0.0	-0.460	0.055	Ø20	20.0	1
13	13.0.0	0.470	0.615	Ø20	20.0	1
14	14.0.0	0.450	0.615	Ø20	20.0	1
15	15.0.0	0.460	0.595	Ø20	20.0	1
16	16.0.0	-0.470	0.615	Ø20	20.0	1
17	17.0.0	-0.450	0.615	Ø20	20.0	1
18	18.0.0	-0.460	0.595	Ø20	20.0	1
19	19.0.0	0.170	0.035	Ø20	20.0	1
20	20.0.0	0.150	0.035	Ø20	20.0	1
21	21.0.0	0.160	0.055	Ø20	20.0	1
22	22.0.0	-0.170	0.035	Ø20	20.0	1
23	23.0.0	-0.150	0.035	Ø20	20.0	1
24	24.0.0	-0.160	0.055	Ø20	20.0	1
25	25.0.0	0.170	0.615	Ø20	20.0	1
26	26.0.0	0.150	0.615	Ø20	20.0	1
27	27.0.0	0.160	0.595	Ø20	20.0	1
28	28.0.0	-0.170	0.615	Ø20	20.0	1
29	29.0.0	-0.150	0.615	Ø20	20.0	1
30	30.0.0	-0.160	0.595	Ø20	20.0	1

1.5.2 Materiales de las armaduras pasivas

Armadura	Material	Configuración de diagrama tensión - deformación	
		En servicio	En rotura
1	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
2	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
3	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
4	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
5	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
6	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
7	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
8	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
9	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
10	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
11	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
12	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
13	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
14	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
15	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
16	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
17	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
18	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
19	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
20	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
21	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
22	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
23	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
24	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
25	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
26	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
27	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
28	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
29	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1
30	AP500 S	Elastoplástico 1	Elastoplástico 1

Elastoplástico 1	:	Elastoplástico

1.6 Propiedades de los materiales

Material 1 : Hormigón.

Denominación: HA-30

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Resistencia media a compresión, f_{cm}	:	38.0	MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0	MPa
Resistencia media a tracción, $f_{ct,m}$	:	-2.9	MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	28576.8	MPa
Módulo elástico inicial (tangente), E_c	:	33577.7	MPa
Coeficiente de Poisson, ν	:	0.20	
Peso específico, γ	:	25.0	kN/m^3
Coeficiente del tipo de cemento, s	:	0.25	
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	
Coeficiente de dilatación térmica, α	:	0.00001000	ºC^{-1}

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu}	:	0.00350
Las barras de un tramo de hormigonado deben tener una continuidad física.	:	-0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00

ELU, situación persistente, γ_C : 1.50
ELU, situación accidental, γ_C : 1.30

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00
Factor de cansancio a tracción, α_{ct} : 1.00

Endurecimiento : Normal

Material 2 : Acero para armadura pasiva.

Denominación: AP500 S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Tensión unitaria de rotura , f_s	:	550	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\varepsilon_{max,1}$	:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\varepsilon_{max,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m^3

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_S : 1.00
ELU, situación persistente, γ_S : 1.15
ELU, situación accidental, γ_S : 1.00

1.7 Configuración

Vida útil : 100 años

Contorno respecto al cual se homogeneiza la sección : 1

Efectos reológicos del hormigón y relajación de la armadura activa

No se consideran.

2 Cálculo a fisuración

2.1 Diagrama tensión - deformación

Elemento	Material	Diagrama tensión - deformación
Contorno 1	HA-30	Parábola-rectángulo de grado 'n' con resistencia a tracción
Armadura pasiva 1	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 2	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 3	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 4	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 5	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 6	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 7	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 8	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 9	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 10	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 11	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 12	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 13	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 14	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 15	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 16	AP500 S	Elastoplástico

Armadura pasiva 17	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 18	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 19	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 20	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 21	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 22	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 23	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 24	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 25	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 26	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 27	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 28	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 29	AP500 S	Elastoplástico
Armadura pasiva 30	AP500 S	Elastoplástico

2.2 Resultados

Instante de cálculo: día 28

Esfuerzos de cálculo :

Axil, N_d	:	2500.0	kN
Flector, $M_{x,\,d}$	:	645.0	kNm
Flector, $M_{y,\,d}$	:	430.0	kNm

Situación de cálculo : Servicio

Esfuerzos de fisuración :

Axil de fisuración, N_{fis}	:	1217.0	kN
Flector de fisuración, $M_{x,\,fis}$	:	314.0	kNm
Flector de fisuración, $M_{y,\,fis}$	:	209.3	kNm
Resistencia a la tracción, $f_{tracción}$	:	-2.9	MPa

Estos esfuerzos incluyen los esfuerzos de las fases constructivas.

Armadura en la que se calcula la abertura de fisura :

Armadura pasiva situada en las coordenadas :

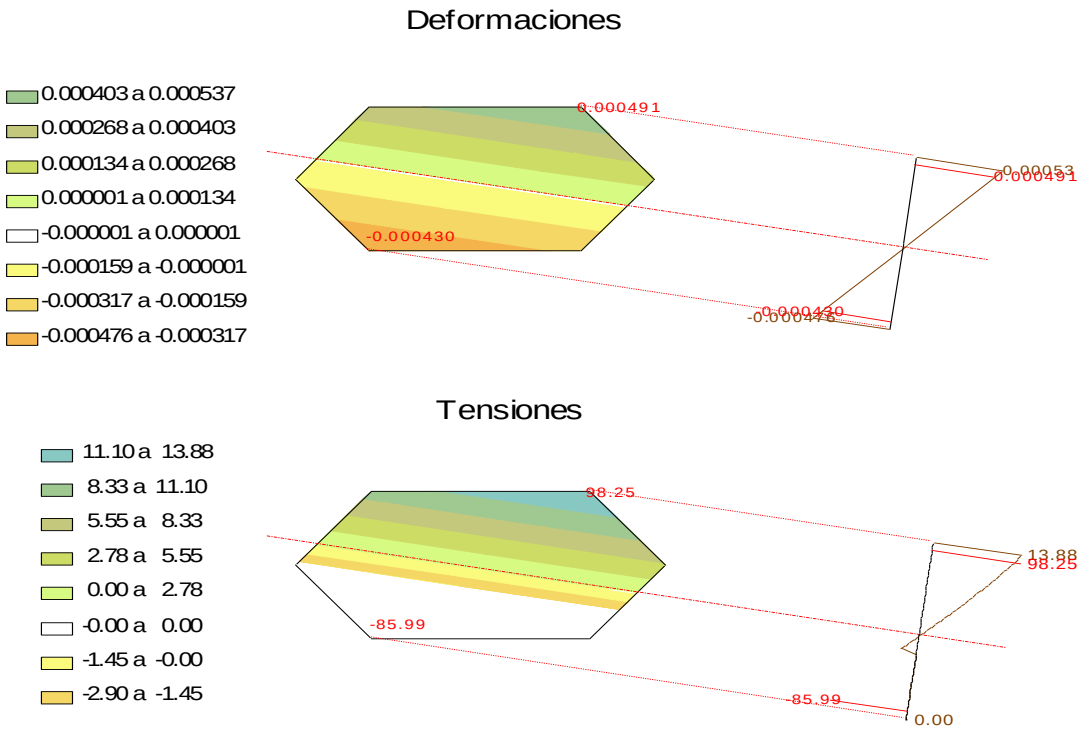
x	:	-0.470	m
y	:	0.035	m

Abertura de fisura :

Recubrimiento geométrico, c	:	18	mm
Separación entre barras, s	:	25	mm
Diámetro de la barra, ϕ	:	20	mm
Sección de armadura en A_{cef}, A_s	:	34.6	cm^2
Área eficaz, A_{cef}	:	1309.8	cm^2
Coeficiente k_1	:	0.125	
Coeficiente k_2	:	0.500	
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-85.99	MPa
Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de fisuración, σ_{sr}	:	-17.54	MPa
Coeficiente β	:	1.300	

Separación media de fisura, S_m	:	80 mm
Alargamiento medio de las armaduras, ε_{sm}	:	0.000421

Abertura de fisura, w_k = 0.04 mm



Unidades: MPa

Nd = 2500.0 kN, Mxd = 645.0 kNm, Myd = 430.0 kNm

Abertura de fisura, wk = 0.04 mm

4.7.- Cálculo de la cimentación de las pilas

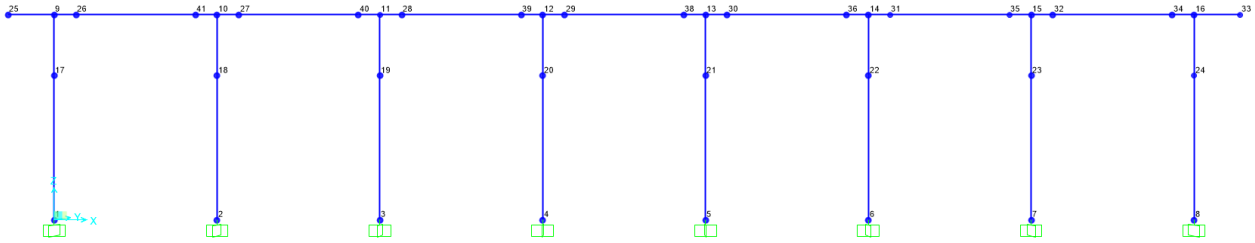
4.7.1. Reacciones en base de pilas

Se obtienen las reacciones en la base de las pilas de los modelos realizados.

Pilas 1 y 2. Reacciones

Se incluyen a continuación las reacciones de cada fuste, así como una imagen aclaratoria de la numeración de los mismos:

Pila 1



Pila 2

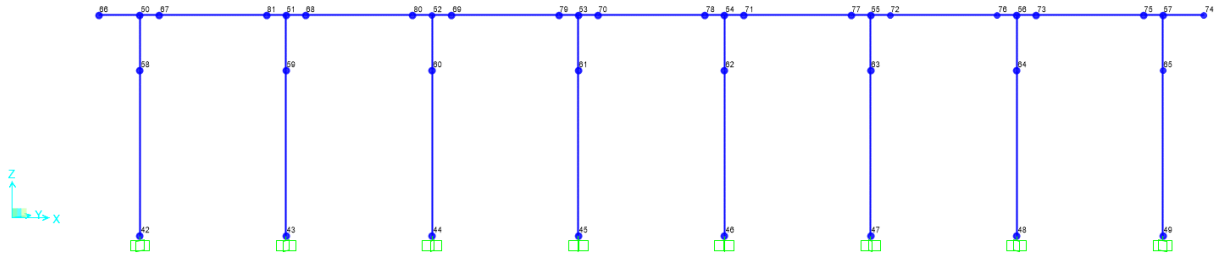


TABLE: Joint Reactions								
Joint	**OutputCase**	**CaseType**	**F1**	**F2**	**F3**	**M1**	**M2**	**M3**
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	DEAD	LinStatic	0.34	0.00	21.80	0.00	0.77	0.00
1	PP_VIGAS	LinStatic	2.13	0.09	52.08	-13.18	4.80	0.19
1	PP_LOSA	LinStatic	2.31	0.10	56.35	-14.03	5.20	0.21

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	CM	LinStatic	4.08	0.14	130.15	-31.58	9.18	0.30
1	SCU_1VANO	LinStatic	0.80	0.11	19.53	-15.99	1.80	0.23
1	SCU_2VANOS	LinStatic	1.60	0.07	39.06	-9.82	3.60	0.14
1	R-F-T	LinStatic	-10.36	0.55	-11.82	-4.37	-36.25	0.11
1	VIENTO	LinStatic	0.45	0.02	10.96	-2.81	1.01	0.04
2	DEAD	LinStatic	-0.06	0.00	25.11	0.00	-0.14	0.00
2	PP_VIGAS	LinStatic	-0.37	-0.04	72.37	-13.18	-0.87	0.18
2	PP_LOSA	LinStatic	-0.40	-0.04	78.30	-14.02	-0.94	0.19
2	CM	LinStatic	-0.69	-0.05	169.67	-31.56	-1.64	0.28
2	SCU_1VANO	LinStatic	-0.14	-0.04	27.14	-15.98	-0.32	0.22
2	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.27	-0.03	54.28	-9.81	-0.65	0.13
2	R-F-T	LinStatic	-9.99	0.63	6.97	-4.70	-31.71	0.08
2	VIENTO	LinStatic	-0.08	-0.01	15.22	-2.80	-0.18	0.04
3	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	24.60	0.00	0.01	0.00
3	PP_VIGAS	LinStatic	0.03	-0.04	69.20	-13.41	0.04	0.12
3	PP_LOSA	LinStatic	0.03	-0.04	74.87	-14.27	0.05	0.13
3	CM	LinStatic	0.05	-0.05	163.64	-31.93	0.08	0.19
3	SCU_1VANO	LinStatic	0.01	-0.04	25.95	-16.27	0.02	0.15
3	SCU_2VANOS	LinStatic	0.02	-0.03	51.90	-9.99	0.03	0.09
3	R-F-T	LinStatic	-5.56	0.66	2.06	-4.86	-18.02	0.04
3	VIENTO	LinStatic	0.01	-0.01	14.56	-2.85	0.01	0.03
4	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	24.67	0.00	-0.01	0.00
4	PP_VIGAS	LinStatic	-0.02	-0.02	69.66	-13.57	-0.04	0.04
4	PP_LOSA	LinStatic	-0.02	-0.02	75.37	-14.44	-0.05	0.04
4	CM	LinStatic	-0.03	-0.03	164.52	-32.18	-0.08	0.06
4	SCU_1VANO	LinStatic	-0.01	-0.03	26.12	-16.46	-0.02	0.05
4	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.01	-0.02	52.25	-10.11	-0.03	0.03
4	R-F-T	LinStatic	-1.89	0.66	2.79	-4.92	-6.08	0.01
4	VIENTO	LinStatic	0.00	0.00	14.65	-2.89	-0.01	0.01
5	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	24.67	0.00	0.01	0.00
5	PP_VIGAS	LinStatic	0.02	-0.02	69.66	-13.57	0.04	-0.04
5	PP_LOSA	LinStatic	0.02	-0.02	75.37	-14.44	0.05	-0.04
5	CM	LinStatic	0.03	-0.03	164.52	-32.18	0.08	-0.06
5	SCU_1VANO	LinStatic	0.01	-0.03	26.12	-16.46	0.02	-0.05
5	SCU_2VANOS	LinStatic	0.01	-0.02	52.25	-10.11	0.03	-0.03
5	R-F-T	LinStatic	1.89	0.66	2.79	-4.92	6.08	-0.01
5	VIENTO	LinStatic	0.00	0.00	14.65	-2.89	0.01	-0.01

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
6	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	24.60	0.00	-0.01	0.00
6	PP_VIGAS	LinStatic	-0.03	-0.04	69.20	-13.41	-0.04	-0.12
6	PP_LOSA	LinStatic	-0.03	-0.04	74.87	-14.27	-0.05	-0.13
6	CM	LinStatic	-0.05	-0.05	163.64	-31.93	-0.08	-0.19
6	SCU_1VANO	LinStatic	-0.01	-0.04	25.95	-16.27	-0.02	-0.15
6	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.02	-0.03	51.90	-9.99	-0.03	-0.09
6	R-F-T	LinStatic	5.56	0.66	2.06	-4.86	18.02	-0.04
6	VIENTO	LinStatic	-0.01	-0.01	14.56	-2.85	-0.01	-0.03
7	DEAD	LinStatic	0.06	0.00	25.11	0.00	0.14	0.00
7	PP_VIGAS	LinStatic	0.37	-0.04	72.37	-13.18	0.87	-0.18
7	PP_LOSA	LinStatic	0.40	-0.04	78.30	-14.02	0.94	-0.19
7	CM	LinStatic	0.69	-0.05	169.67	-31.56	1.64	-0.28
7	SCU_1VANO	LinStatic	0.14	-0.04	27.14	-15.98	0.32	-0.22
7	SCU_2VANOS	LinStatic	0.27	-0.03	54.28	-9.81	0.65	-0.13
7	R-F-T	LinStatic	9.99	0.63	6.97	-4.70	31.71	-0.08
7	VIENTO	LinStatic	0.08	-0.01	15.22	-2.80	0.18	-0.04
8	DEAD	LinStatic	-0.34	0.00	21.80	0.00	-0.77	0.00
8	PP_VIGAS	LinStatic	-2.13	0.09	52.08	-13.18	-4.80	-0.19
8	PP_LOSA	LinStatic	-2.31	0.10	56.35	-14.03	-5.20	-0.21
8	CM	LinStatic	-4.08	0.14	130.15	-31.58	-9.18	-0.30
8	SCU_1VANO	LinStatic	-0.80	0.11	19.53	-15.99	-1.80	-0.23
8	SCU_2VANOS	LinStatic	-1.60	0.07	39.06	-9.82	-3.60	-0.14
8	R-F-T	LinStatic	10.36	0.55	-11.82	-4.37	36.25	-0.11
8	VIENTO	LinStatic	-0.45	0.02	10.96	-2.81	-1.01	-0.04
42	DEAD	LinStatic	0.26	0.00	23.70	0.00	0.71	0.00
42	PP_VIGAS	LinStatic	1.59	0.08	51.85	-13.30	4.44	0.17
42	PP_LOSA	LinStatic	1.72	0.09	56.09	-14.15	4.81	0.18
42	CM	LinStatic	3.04	0.13	129.70	-31.75	8.49	0.27
42	SCU_1VANO	LinStatic	0.60	0.10	19.44	-16.13	1.67	0.21
42	SCU_2VANOS	LinStatic	1.19	0.06	38.88	-9.90	3.33	0.13
42	R-F-T	LinStatic	-6.20	0.56	-8.29	-5.31	-26.26	0.12
42	VIENTO	LinStatic	0.33	0.02	10.91	-2.83	0.93	0.04
43	DEAD	LinStatic	-0.04	0.00	27.09	0.00	-0.12	0.00
43	PP_VIGAS	LinStatic	-0.27	-0.02	72.67	-13.21	-0.78	0.16
43	PP_LOSA	LinStatic	-0.29	-0.02	78.62	-14.05	-0.84	0.17
43	CM	LinStatic	-0.51	-0.04	170.24	-31.61	-1.47	0.25
43	SCU_1VANO	LinStatic	-0.10	-0.03	27.25	-16.02	-0.29	0.20
43	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.20	-0.02	54.50	-9.84	-0.58	0.12

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
43	R-F-T	LinStatic	-5.75	0.62	5.04	-5.62	-22.44	0.09
43	VIENTO	LinStatic	-0.06	0.00	15.29	-2.81	-0.16	0.03
44	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	26.53	0.00	0.01	0.00
44	PP_VIGAS	LinStatic	0.03	-0.03	69.14	-13.36	0.07	0.11
44	PP_LOSA	LinStatic	0.03	-0.04	74.80	-14.21	0.08	0.12
44	CM	LinStatic	0.05	-0.05	163.53	-31.85	0.13	0.17
44	SCU_1VANO	LinStatic	0.01	-0.04	25.93	-16.20	0.03	0.14
44	SCU_2VANOS	LinStatic	0.02	-0.03	51.85	-9.95	0.05	0.08
44	R-F-T	LinStatic	-3.23	0.65	1.33	-5.80	-12.83	0.05
44	VIENTO	LinStatic	0.01	-0.01	14.54	-2.84	0.02	0.02
45	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	26.61	0.00	0.00	0.00
45	PP_VIGAS	LinStatic	-0.01	-0.03	69.66	-13.48	-0.03	0.04
45	PP_LOSA	LinStatic	-0.01	-0.03	75.37	-14.34	-0.03	0.04
45	CM	LinStatic	-0.02	-0.04	164.52	-32.03	-0.06	0.06
45	SCU_1VANO	LinStatic	0.00	-0.03	26.12	-16.35	-0.01	0.05
45	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.01	-0.02	52.25	-10.04	-0.02	0.03
45	R-F-T	LinStatic	-1.10	0.66	1.92	-5.87	-4.33	0.02
45	VIENTO	LinStatic	0.00	-0.01	14.65	-2.87	-0.01	0.01
46	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	26.61	0.00	0.00	0.00
46	PP_VIGAS	LinStatic	0.01	-0.03	69.66	-13.48	0.03	-0.04
46	PP_LOSA	LinStatic	0.01	-0.03	75.37	-14.34	0.03	-0.04
46	CM	LinStatic	0.02	-0.04	164.52	-32.03	0.06	-0.06
46	SCU_1VANO	LinStatic	0.00	-0.03	26.12	-16.35	0.01	-0.05
46	SCU_2VANOS	LinStatic	0.01	-0.02	52.25	-10.04	0.02	-0.03
46	R-F-T	LinStatic	1.10	0.66	1.92	-5.87	4.33	-0.02
46	VIENTO	LinStatic	0.00	-0.01	14.65	-2.87	0.01	-0.01
47	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	26.53	0.00	-0.01	0.00
47	PP_VIGAS	LinStatic	-0.03	-0.03	69.14	-13.36	-0.07	-0.11
47	PP_LOSA	LinStatic	-0.03	-0.04	74.80	-14.21	-0.08	-0.12
47	CM	LinStatic	-0.05	-0.05	163.53	-31.85	-0.13	-0.17
47	SCU_1VANO	LinStatic	-0.01	-0.04	25.93	-16.20	-0.03	-0.14
47	SCU_2VANOS	LinStatic	-0.02	-0.03	51.85	-9.95	-0.05	-0.08
47	R-F-T	LinStatic	3.23	0.65	1.33	-5.80	12.83	-0.05
47	VIENTO	LinStatic	-0.01	-0.01	14.54	-2.84	-0.02	-0.02
48	DEAD	LinStatic	0.04	0.00	27.09	0.00	0.12	0.00
48	PP_VIGAS	LinStatic	0.27	-0.02	72.67	-13.21	0.78	-0.16
48	PP_LOSA	LinStatic	0.29	-0.02	78.62	-14.05	0.84	-0.17
48	CM	LinStatic	0.51	-0.04	170.24	-31.61	1.47	-0.25

TABLE: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
48	SCU_1VANO	LinStatic	0.10	-0.03	27.25	-16.02	0.29	-0.20
48	SCU_2VANOS	LinStatic	0.20	-0.02	54.50	-9.84	0.58	-0.12
48	R-F-T	LinStatic	5.75	0.62	5.04	-5.62	22.44	-0.09
48	VIENTO	LinStatic	0.06	0.00	15.29	-2.81	0.16	-0.03
49	DEAD	LinStatic	-0.26	0.00	23.70	0.00	-0.71	0.00
49	PP_VIGAS	LinStatic	-1.59	0.08	51.85	-13.30	-4.44	-0.17
49	PP_LOSA	LinStatic	-1.72	0.09	56.09	-14.15	-4.81	-0.18
49	CM	LinStatic	-3.04	0.13	129.70	-31.75	-8.49	-0.27
49	SCU_1VANO	LinStatic	-0.60	0.10	19.44	-16.13	-1.67	-0.21
49	SCU_2VANOS	LinStatic	-1.19	0.06	38.88	-9.90	-3.33	-0.13
49	R-F-T	LinStatic	6.20	0.56	-8.29	-5.31	26.26	-0.12
49	VIENTO	LinStatic	-0.33	0.02	10.91	-2.83	-0.93	-0.04

4.7.2. Dimensionamiento de los encepados

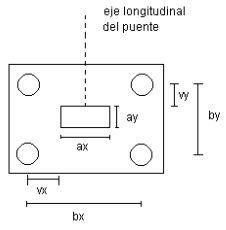
Con los esfuerzos anteriores, se dimensionan los encepados de ambas pilas:

Pila 1. Encepado

DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA DE LOS ENCEPADOS

Nmax	110.3	γσ	1.15	fyd (N/mm2)	400

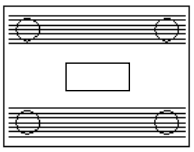
d (m)	1.20
ax (m)	1.50
ay (m)	2.00
bx (m)	2.20
by (m)	2.50



$$T = \frac{Nd \times (v + 0.25a)}{0.85d} = A_s f_{yd}$$

Armado en el sentido longitudinal del encepado

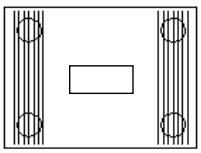
Txd	94.08
As (cm2)	23.52
Ø (mm)	25
nº barras	5



Armadura secundaria 5.88 cm2

Armado en el sentido transversal del encepado

Tyd	97.32
As (cm2)	24.33
Ø (mm)	25
nº barras	5



Armadura secundaria 6.08 cm2

Ancho de banda (m)	0.50

Armadura secundaria vertical

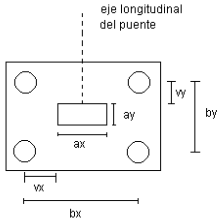
nº pilotes	4	As,nec (cm2)	20.94
Us, nec (Tn)	83.75		

Pila 2. Encepado

DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA DE LOS ENCEPADOS

Nmax	108.6	γσ	1.15	fyd (N/mm2)	400

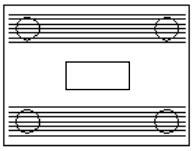
d (m)	1.20
ax (m)	1.50
ay (m)	2.00
bx (m)	2.70
by (m)	2.50



$$T = \frac{Nd \times (v + 0.25a)}{0.85d} = A_s f_{yd}$$

Armado en el sentido longitudinal del encepado

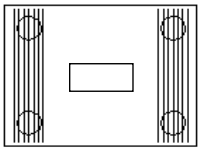
Txd	124.51
As (cm2)	31.13
Ø (mm)	25
nº barras	7



Armadura secundaria 7.78 cm2

Armado en el sentido transversal del encepado

Tyd	95.78
As (cm2)	23.94
Ø (mm)	25
nº barras	5



Armadura secundaria 5.99 cm2

Ancho de banda (m)	0.50	**Armadura secundaria vertical**			
		nº pilotes	4	As,nec (cm2)	21.01
		Us, nec (Tn)	84.05		

4.7.3. Esfuerzos sobre los micropilotes

Se transforman los esfuerzos en arranque de cimentación en esfuerzos sobre los micropilotes:

Pila 1. Esfuerzos en micropilotes

CÁLCULO DE CIMENTACIONES PILOTADAS

Micropilotes. Situación transitoria_Reacciones c/ 5.00 m

	Esfuerzos sobre encepado				
	Fz	Fx	Fy	Mx	My
H1	347	-10	0		-62
H2	324	-10	0		-68
H3	153	-9	0		-37
H4	167	-9	0		-41

Geometría encepado		
Lx	Ly	h
5	3.5	1.3
Htierras =	0.5	
	Nmax =	**110.3**
	Nmin =	**0.0**

Geometría de la cimentación

ϕnicropilotes : 0.23 m

	Área	Inercia	dx	dy	Adx	Ady	A(dx-dxg)2	A(dy-dyg)2
Pilote nº 1	0.040	0.000	-1.100	-1.250	-0.044	-0.050	0.048	0.062
Pilote nº 2	0.040	0.000	-1.100	1.250	-0.044	0.050	0.048	0.062
Pilote nº 3	0.040	0.000	1.100	-1.250	0.044	-0.050	0.048	0.062
Pilote nº 4	0.040	0.000	1.100	1.250	0.044	0.050	0.048	0.062

H1 Cargas sobre pilotes

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
378	1	-69

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	110.1	78.8	110.3	79.0	-5	-5
Pilote nº 2	110.3	79.0	110.1	78.8	5	-5
Pilote nº 3	78.8	110.1	79.0	110.3	-5	5
Pilote nº 4	79.0	110.3	78.8	110.1	5	5

H2 Cargas sobre pilotes

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
356	0	-74

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	105.6	72.0	105.8	72.2	-5	-5
Pilote nº 2	105.8	72.2	105.6	72.0	5	-5
Pilote nº 3	72.0	105.6	72.2	105.8	-5	5
Pilote nº 4	72.2	105.8	72.0	105.6	5	5

H3 Cargas sobre pilotes

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
185	1	-43

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	55.8	36.4	56.0	36.6	-5	-5
Pilote nº 2	56.0	36.6	55.8	36.4	5	-5
Pilote nº 3	36.4	55.8	36.6	56.0	-5	5
Pilote nº 4	36.6	56.0	36.4	55.8	5	5

H4 Cargas sobre pilotes

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
199	1	-47

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	60.4	38.9	60.6	39.1	-5	-5
Pilote nº 2	60.6	39.1	60.4	38.9	5	-5
Pilote nº 3	38.9	60.4	39.1	60.6	-5	5
Pilote nº 4	39.1	60.6	38.9	60.4	5	5

	F_{y1}	F_{x1}	F_{y2}	F_{x2}	F_{y3}	F_{x3}	F_{y4}	F_{x4}
Pilote nº 1	-10	-10	-10	-10	0	0	1	1
Pilote nº 2	10	-10	10	-10	0	0	1	-1
Pilote nº 3	-7	7	-7	7	0	0	1	-1
Pilote nº 4	7	7	7	7	0	0	1	1

Pila 2. Esfuerzos en micropilotes

CÁLCULO DE CIMENTACIONES PILOTADAS

Micropilotes. Situación transitoria_Reacciones c/ 5.00 m

	Esfuerzos sobre encepado				
	Fz	Fx	Fy	Mx	My
H1	348	-6	0		-63
H2	325	-6	0		-69
H3	154	-5	0		-38
H4	168	-5	0		-42

Geometría encepado		
Lx	Ly	h
5	4	1.3
Htierras =	0.5	
	Nmax =	**108.6**
	Nmin =	**0.0**

Geometría de la cimentación

ϕmicropilotes : 0.23 m

	Área	Inercia	dx	dy	Adx	Ady	A(dx-dxg)2	A(dy-dyg)2
Pilote nº 1	0.040	0.000	-1.350	-1.250	-0.054	-0.050	0.072	0.062
Pilote nº 2	0.040	0.000	-1.350	1.250	-0.054	0.050	0.072	0.062
Pilote nº 3	0.040	0.000	1.350	-1.250	0.054	-0.050	0.072	0.062
Pilote nº 4	0.040	0.000	1.350	1.250	0.054	0.050	0.072	0.062

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
384	1	-67

H1 Cargas sobre pilotes

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	108.3	83.4	108.6	83.7	-5	-5
Pilote nº 2	108.6	83.7	108.3	83.4	5	-5
Pilote nº 3	83.4	108.3	83.7	108.6	-5	5
Pilote nº 4	83.7	108.6	83.4	108.3	5	5

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
361	1	-72

H2 Cargas sobre pilotes

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	103.6	76.8	103.8	77.0	-5	-5
Pilote nº 2	103.8	77.0	103.6	76.8	5	-5
Pilote nº 3	76.8	103.6	77.0	103.8	-5	5
Pilote nº 4	77.0	103.8	76.8	103.6	5	5

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
190	1	-41

H3 Cargas sobre pilotes

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	55.0	39.7	55.2	40.0	-5	-5
Pilote nº 2	55.2	40.0	55.0	39.7	5	-5
Pilote nº 3	39.7	55.0	40.0	55.2	-5	5
Pilote nº 4	40.0	55.2	39.7	55.0	5	5

Esfuerzos sobre c.d.g. pilotes		
Fz	Mx	My
204	1	-46

H4 Cargas sobre pilotes

	N_{h1}	N_{h2}	N_{h3}	N_{h4}	α_y	α_x
Pilote nº 1	59.4	42.5	59.6	42.7	-5	-5
Pilote nº 2	59.6	42.7	59.4	42.5	5	-5
Pilote nº 3	42.5	59.4	42.7	59.6	-5	5
Pilote nº 4	42.7	59.6	42.5	59.4	5	5

	F_{y1}	F_{x1}	F_{y2}	F_{x2}	F_{y3}	F_{x3}	F_{y4}	F_{x4}
Pilote nº 1	-9	-9	-9	-9	0	0	1	1
Pilote nº 2	9	-9	9	-9	0	0	1	-1
Pilote nº 3	-7	7	-7	7	0	0	1	-1
Pilote nº 4	7	7	7	7	0	0	1	1

4.7.4. Dimensionamiento de los micropilotes

Se dimensinoan los micropilotes para los esfuerzos pésimos de entre los declarados para ambas pilas

Resistencia estructural de micropilotes

(Según "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera")

Estructura	ECODUCTO
Elemento:	Pila 1
Cliente	SERTECNA

DATOS

Geometría del micropilote

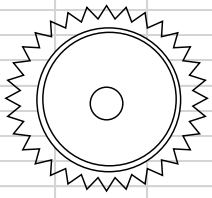
Diámetro de la perforación	D_p (mm)=	225	
Diámetro nominal del micropilote	D (mm)=	168.3	
Diámetro exterior de la armadura tubular	d_{ext} (mm) =	219.1	
Espesor de la armadura tubular	t (mm)=	11	
Reducción de espesor	r_e (mm)=	1.2	(según Tabla 2.4)
Diámetro barra corrugada	d_{barra} (mm) =	0	

Características de los materiales

Límite elástico para el acero de la armadura tubular	f_y (MPa) =	560	Acero N-80
Coef. De seg. Para el acero de la armadura tubular	γ_a =	1.1	
Resist. De cálculo del acero de la armaura tubular	f_{yd} (MPa) =	**509**	
Límite elástico para el acero de la barra corrugada	f_s (MPa) =	500	
Coef. De seg. Para el acero de la barra corrugada	γ_s =	1.15	
Resist. De cálculo del acero de la barra corrugada	f_{sd} (MPa) =	**434.78**	
Resistencia característica del mortero	f_{ck} (MPa) =	30	
Coeficiente de seguridad para el mortero	γ_c =	1.5	
Resistencia de cálculo del mortero	f_{cd} (MPa) =	20.00	

Esfuerzos de cálculo

Esfuerzo axil de compresión	$N_{c,Ed}$ (t) =	148.4
Esfuerzo axil de tracción	$N_{t,Ed}$ (t) =	0
Momento flector	M_{Ed} (t) =	0
Esfuerzo cortante	V_{Ed} (t) =	0



COMPROBACION FRENTE AL HUNDIMIENTO			
Micropilote en suelo			
Resistencia unitario limite por fuste	$r_{f\ lim}$ (Mpa) =	0.35	
Longitud del micropilote	L (m) =	12.5	
Coeficiente de minoración	F_r =	1.65	
Resist. De cálculo en por fuste en suelos	R_{fcd} (t) =	140.19	
% resistencia por fuste considerada para punta		10%	
Resist. De cálculo en el empotramiento en roca	$R_{e,d}$ (t) =	**154.21**	***Vale***
COMPROBACIÓN FRENTE AL ARRANQUE			
Coeficiente de minoración	F_{we} =	1.2	
Alternancia de carga esfuerzos de tracción / compresión:		SI	
Resistencia de cálculo frente al arranque (suelo)	$R_{t,d}$ (t) =	**84.70**	***Vale***
Resistencia de cálculo area lateral en roca	$Rf_{t,d}$ (t) =	25.38	
Resistencia de cálculo frente al arranque (roca)	$R_{t,d}$ (t) =	**25.47**	***Vale***

COMPROBACIONES FRENTE AL FALLO ESTRUCTURAL DEL MICROPILOTE			
Resistencia estructural del micropilote a compresión			
Sección de cálculo de la armadura tubular	A_{pr} (mm^2) =	6369.96	
Tipo de coacción lateral (Tabla 3.6)	C_r =	7	
Coef. reductor de la capacidad estructural por pandeo	R =	0.88	
Coef. De influencia del tipo de ejecución (Tabla 3.5)	F_e =	1.3	
Coef. De minoración en función del tipo de unión	$F_{u,c}$ =	1	
Resistencia del micropilote a compresión	$N_{c,Rd}$ (t) =	**161.83**	***Vale***
Resistencia estructural del micropilote a tracción			
Coef. De minoración en función del tipo de unión	$F_{t,c}$ =	1	
Resistencia del micropilote a tracción	$N_{t,Rd}$ (t) =	**294.81**	***Vale***
Resistencia estructural del micropilote a flexión			
Módulo plástico de la sección	W_{pl} (cm^3) =	419.83	
Módulo elástico de la sección	W_{el} (cm^3) =	315.29	
Coef. De minoración según tipo de uión	$F_{u,f}$ =	1	
Resistencia de cálculo a flexión	$M_{c,Rd}$ (t·m) =	**21.37**	***Vale***
Resistencia estructural del micropilote a cortante			
Resistencia de cálculo a cortante	$V_{c,Rd}$ (t) =	**119.19**	***Vale***
Resistencia estructural del micropilote frente a esfuerzos combinados			
Resistencia de cálculo a flexión, teniendo en cuenta			
la interacción del esfuerzo cortante	$M_{v,Rd}$ (t·m) =	**21.37**	***Vale***
Resistencia de cálculo a flexión-axil			
	$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} + M_{ed} / M_{c,rd}$ =	**0.92**	***Vale***

4.8.- Cálculo de los estribos

Se adjuntan a continuación los resultados del cálculo de los estribos:

4.8.1. Estribo 1

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 65.00 m

Separación de las juntas: 10.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

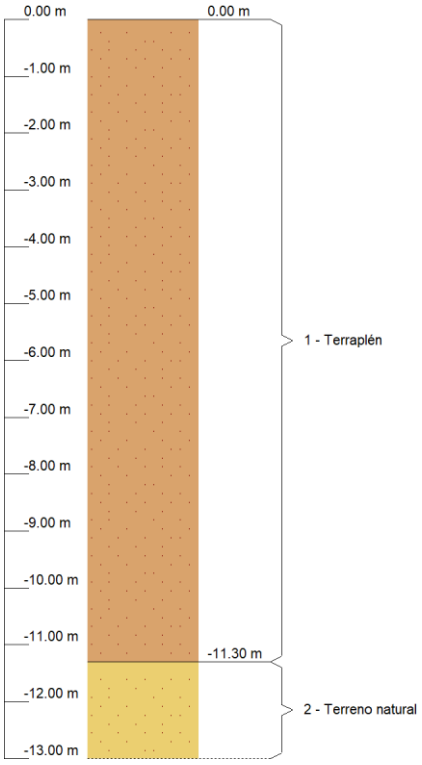
Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - Terreno natural	-11.30 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.50 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

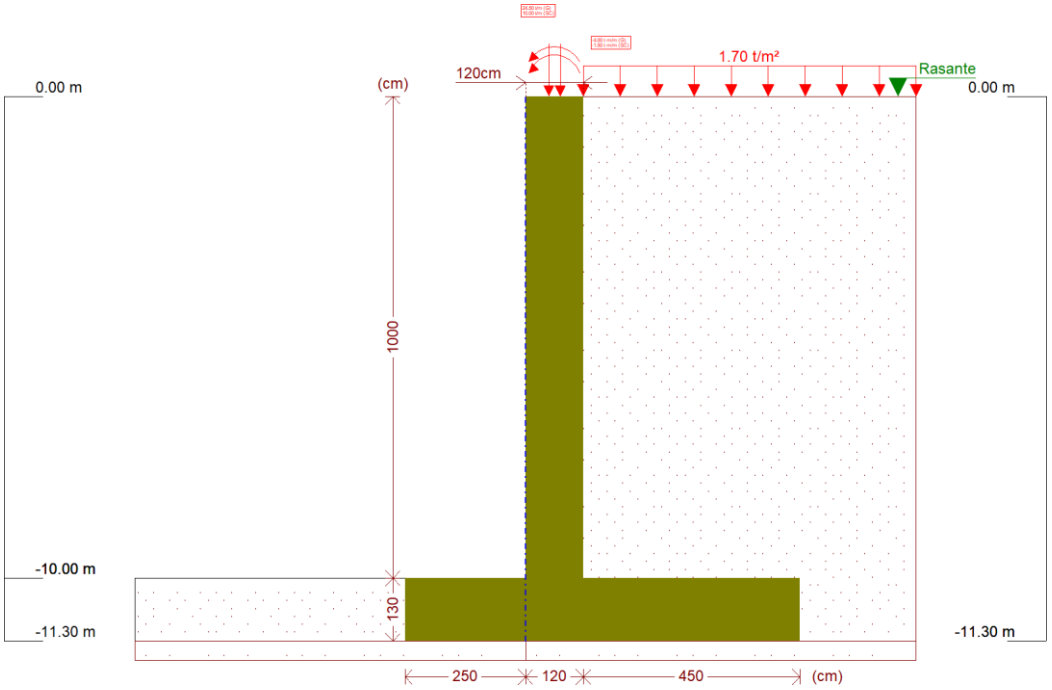
MURO

Altura: 10.00 m
Espesor superior: 120.0 cm
Espesor inferior: 120.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 130 cm
Vuelos intradós / trasdós: 250.0 / 450.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.7 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	34.50	0.00	5.50	0.57	0.00
-0.99	37.47	0.89	5.89	1.23	0.00
-1.99	40.47	2.45	7.50	1.89	0.00
-2.99	43.47	4.67	11.00	2.56	0.00
-3.99	46.47	7.57	17.07	3.23	0.00
-4.99	49.47	11.13	26.36	3.89	0.00
-5.99	52.47	15.35	39.55	4.56	0.00
-6.99	55.47	20.25	57.29	5.23	0.00
-7.99	58.47	25.81	80.26	5.89	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-8.99	61.47	32.03	109.13	6.56	0.00
-9.99	64.47	38.93	144.55	7.23	0.00
Máximos	64.50 Cota: -10.00 m	39.00 Cota: -10.00 m	144.94 Cota: -10.00 m	7.23 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	34.50 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	5.50 Cota: 0.00 m	0.57 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	24.50	0.00	4.00	0.00	0.00
-0.99	27.47	0.33	4.11	0.66	0.00
-1.99	30.47	1.32	4.88	1.33	0.00
-2.99	33.47	2.98	6.97	1.99	0.00
-3.99	36.47	5.31	11.06	2.66	0.00
-4.99	39.47	8.30	17.81	3.33	0.00
-5.99	42.47	11.96	27.88	3.99	0.00
-6.99	45.47	16.29	41.95	4.66	0.00
-7.99	48.47	21.28	60.68	5.33	0.00
-8.99	51.47	26.94	84.73	5.99	0.00
-9.99	54.47	33.27	114.78	6.66	0.00
Máximos	54.50 Cota: -10.00 m	33.33 Cota: -10.00 m	115.11 Cota: -10.00 m	6.67 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	24.50 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	4.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 5Ø20: inferior / 5Ø20 Estribos: Ø14c/30 Canto viga: 107.1 cm Anclaje intradós / trasdós: 110 / 109 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø20c/20	Ø25c/12.5 Solape: 1.7 m Refuerzo 1: Ø25 h=3 m	Ø20c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø20c/20	Ø25c/12.5 Patilla Intradós / Trasdós: 50 / 50 cm
Inferior	Ø20c/20	Ø25c/12.5 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 410.13 t/m Calculado: 58.5 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00418	Cumple
- Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00314	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
- Trasdós:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 9e-005 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00654	Cumple
- Trasdós (-7.00 m):	Calculado: 0.00327	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00654	Cumple
- Trasdós (-7.00 m):	Calculado: 0.00327	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00047	Cumple
- Intradós (-7.00 m):	Calculado: 0.00047	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Calculado: 0.00047	
- Intradós (-10.00 m):	Mínimo: 8e-005	Cumple
- Intradós (-7.00 m):	Mínimo: 7e-005	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 2.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 64.28 t/m Calculado: 46.61 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.155 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 1.45 m Calculado: 1.7 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 109 cm Calculado: 109 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 110 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 6.2 cm² Calculado: 15.7 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 106 cm Calculado: 107 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 9.44 cm²/m Calculado: 10.26 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -10.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -10.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -8.50 m, Md: 139.31 t·m/m, Nd: 65.00 t/m, Vd: 43.35 t/m, Tensión máxima del acero: 2.619 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.85 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -10.00 m, M: 133.01 t·m/m, N: 60.50 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.* - Coeficiente de seguridad al vuelco:	 Mínimo: 2 Calculado: 4.4	 Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.31	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 130 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.302 kp/cm² Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 3.068 kp/cm²	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 39.27 cm²/m Mínimo: 24.04 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 24.95 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 57.8 t/m Calculado: 37.61 t/m Calculado: 47.17 t/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5* - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	 Mínimo: 29.3 cm Calculado: 120.5 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 120.5 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00302	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00302	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00075 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00075 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00302	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00302	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 128.28 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 133.02 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro E1 (Muros frontales de apoyo en el E1)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-2.50 m ; 4.87 m) - Radio: 18.17 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.846	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.8.2. Estribo 2

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 65.00 m

Separación de las juntas: 10.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

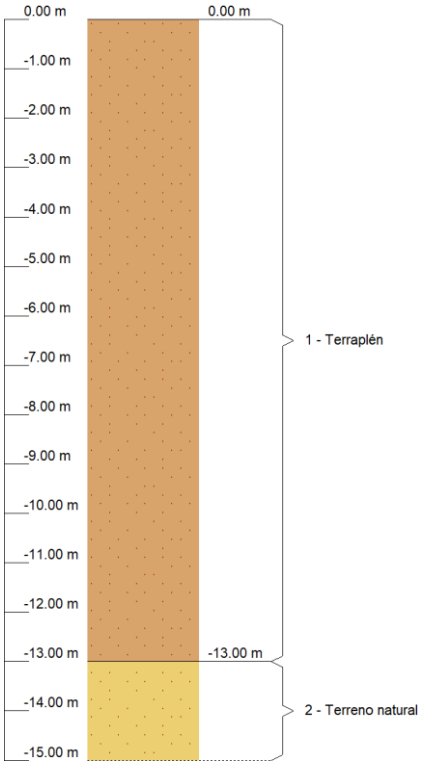
Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00
2 - Terreno natural	-13.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.50 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

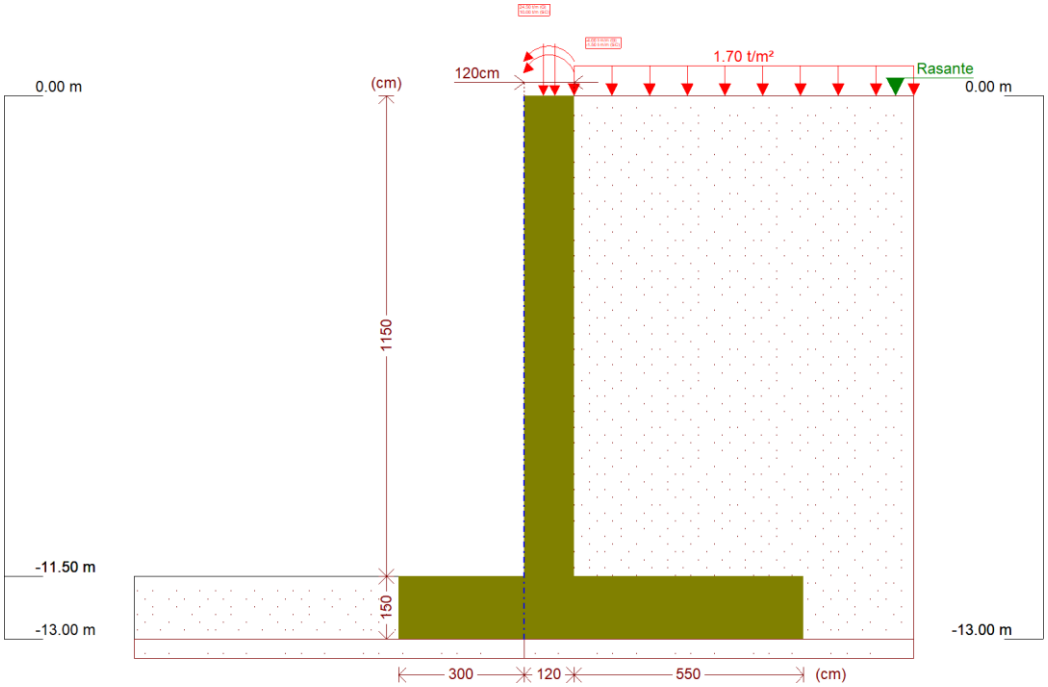
MURO

Altura: 11.50 m
Espesor superior: 120.0 cm
Espesor inferior: 120.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 150 cm
Vuelos intradós / trasdós: 300.0 / 550.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1.7 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	34.50	0.00	5.50	0.57	0.00
-1.14	37.92	1.08	6.03	1.33	0.00
-2.29	41.37	3.05	8.32	2.09	0.00
-3.44	44.82	5.89	13.38	2.86	0.00
-4.59	48.27	9.62	22.21	3.63	0.00
-5.74	51.72	14.24	35.85	4.39	0.00
-6.89	55.17	19.73	55.29	5.16	0.00
-8.04	58.62	26.10	81.56	5.93	0.00
-9.19	62.07	33.36	115.67	6.69	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-10.34	65.52	41.50	158.63	7.46	0.00
-11.49	68.97	50.52	211.45	8.23	0.00
Máximos	69.00 Cota: -11.50 m	50.60 Cota: -11.50 m	211.96 Cota: -11.50 m	8.23 Cota: -11.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	34.50 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	5.50 Cota: 0.00 m	0.57 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	24.50	0.00	4.00	-0.00	0.00
-1.14	27.92	0.43	4.16	0.76	0.00
-2.29	31.37	1.75	5.33	1.53	0.00
-3.44	34.82	3.94	8.52	2.29	0.00
-4.59	38.27	7.02	14.74	3.06	0.00
-5.74	41.72	10.98	25.01	3.83	0.00
-6.89	45.17	15.82	40.34	4.59	0.00
-8.04	48.62	21.55	61.75	5.36	0.00
-9.19	52.07	28.15	90.24	6.13	0.00
-10.34	55.52	35.64	126.83	6.89	0.00
-11.49	58.97	44.01	172.55	7.66	0.00
Máximos	59.00 Cota: -11.50 m	44.08 Cota: -11.50 m	172.99 Cota: -11.50 m	7.67 Cota: -11.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	24.50 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	4.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior / 5Ø20: inferior / 5Ø20 Estribos: Ø14c/30 Canto viga: 107.1 cm Anclaje intradós / trasdós: 110 / 109 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.5 m	Ø20c/20	Ø25c/10 Solape: 1.7 m Refuerzo 1: Ø25 h=3 m	Ø20c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø20c/20	Ø25c/10 Patilla Intradós / Trasdós: 50 / 50 cm		
Inferior	Ø20c/20	Ø25c/10 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 494.08 t/m Calculado: 75.89 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* -Trasdós: -Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-11.50 m):	Calculado: 0.00418	Cumple
-Intradós (-11.50 m):	Calculado: 0.00314	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00163 Calculado: 0.00174	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 9e-005 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
-Trasdós (-11.50 m):	Calculado: 0.00818	Cumple
-Trasdós (-8.50 m):	Calculado: 0.00409	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
-Trasdós (-11.50 m):	Calculado: 0.00818	Cumple
-Trasdós (-8.50 m):	Calculado: 0.00409	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
-Intradós (-11.50 m):	Calculado: 0.00047	Cumple
-Intradós (-8.50 m):	Calculado: 0.00047	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Calculado: 0.00047	
-Intradós (-11.50 m):	Mínimo: 8e-005	Cumple
-Intradós (-8.50 m):	Mínimo: 7e-005	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 10 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 69.16 t/m Calculado: 62.27 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.186 mm	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.45 m Calculado: 1.7 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 109 cm Calculado: 109 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 6.2 cm² Calculado: 15.7 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 106 cm Calculado: 107 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 9.44 cm²/m Calculado: 10.26 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -11.50 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -11.50 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -10.00 m, Md: 215.42 t·m/m, Nd: 69.50 t/m, Vd: 58.50 t/m, Tensión máxima del acero: 3.566 t/cm² - Sección crítica a cortante: Cota: -10.35 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -11.50 m, M: 196.37 t·m/m, N: 65.00 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.6	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.27	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 150 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
-Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.486 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 3.114 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 49.08 cm²/m	
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 33 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 30.66 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 65 t/m	
-Trasdós:	Calculado: 50.44 t/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 58.98 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 36.6 cm Calculado: 140.5 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 140.5 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Recubrimiento: -Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø25	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00104	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00104	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00327	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00327	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00081 Calculado: 0.00104	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00081 Calculado: 0.00104	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00327	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00327	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 203.96 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 189.83 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro E2 (Muros frontales de apoyo en el E2)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.65 m ; 3.57 m) - Radio: 18.57 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.822	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø14	Ø20	Ø25	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	326x12.54 326x11.13				4088.04 3629.50
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			58x64.86 58x159.95		3761.88 9277.38
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)				649x12.53 649x48.28	8131.97 31335.80
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			77x64.86 77x159.95		4994.22 12316.53
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			5x64.86 5x159.95		324.30 799.77
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			5x64.86 5x159.95		324.30 799.77
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		218x4.49 218x5.43			978.82 1182.83
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				650x11.54 650x44.47	7501.00 28904.41
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			49x64.86 49x159.95		3178.14 7837.79
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				650x10.54 650x40.61	6851.00 26399.70
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			49x64.86 49x159.95		3178.14 7837.79
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	326x2.20 326x1.95				717.20 636.76
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				649x3.39 649x13.06	2200.11 8477.92
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				648x4.69 648x18.07	3039.12 11710.97
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	4805.24 4266.26	978.82 1182.83	15760.98 38869.03	27723.20 106828.80	 151146.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5285.76 4692.89	1076.70 1301.11	17337.08 42755.93	30495.52 117511.68	 166261.61

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø14	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	4692.89	1301.11	42755.93	117511.68	166261.61	1842.75	63.05
Totales	4692.89	1301.11	42755.93	117511.68	166261.61	1842.75	63.05

4.8.3. Aletas de los estribos

Se adjuntan a continuación los listados de cálculo de las aletas de ambos estribos:

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 11.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

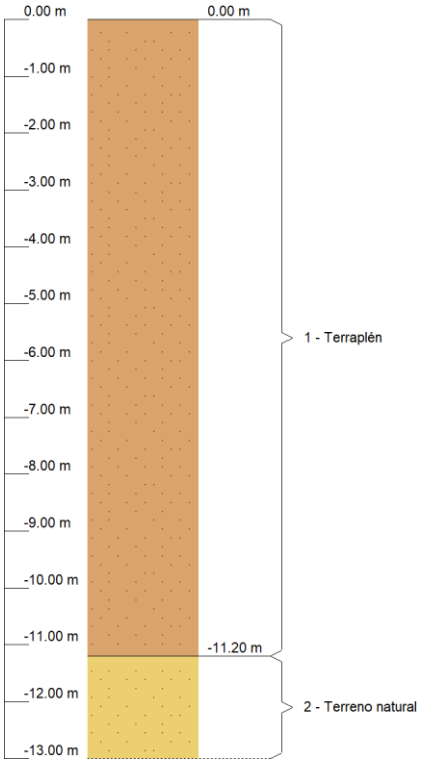
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-11.20 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

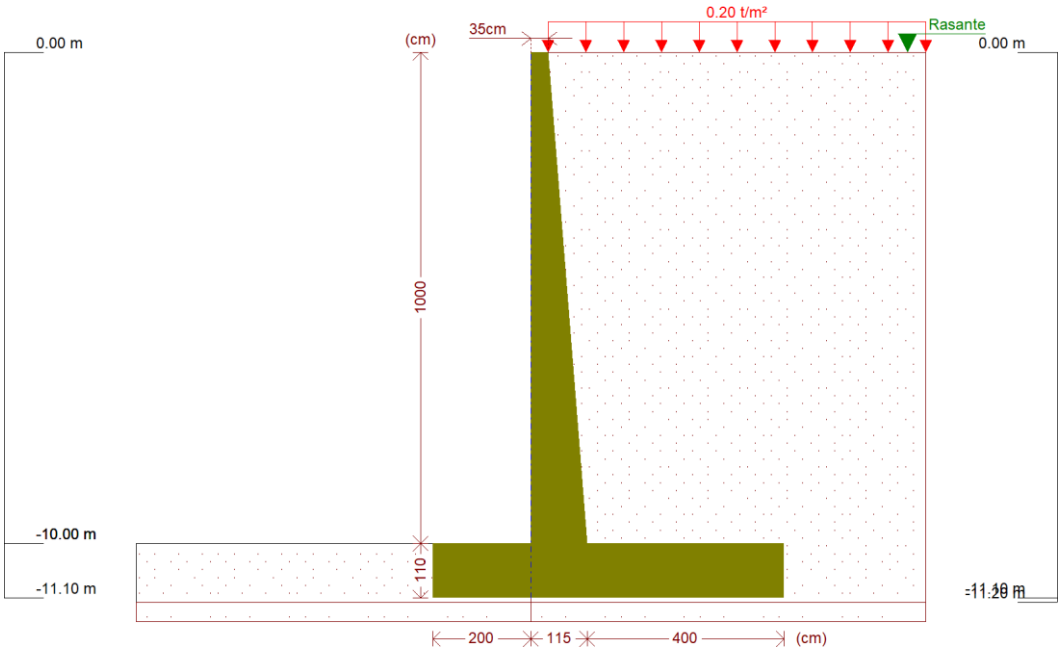
MURO

Altura: 10.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 115.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 110 cm
Vuelos intradós / trasdós: 200.0 / 400.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.99	1.00	0.43	0.17	0.79	0.00
-1.99	2.26	1.59	1.16	1.52	0.00
-2.99	3.79	3.47	3.70	2.25	0.00
-3.99	5.57	6.09	8.54	2.98	0.00
-4.99	7.61	9.43	16.41	3.71	0.00
-5.99	9.91	13.50	28.03	4.43	0.00
-6.99	12.47	18.30	44.15	5.16	0.00
-7.99	15.28	23.82	65.49	5.89	0.00
-8.99	18.35	30.08	92.80	6.62	0.00
-9.99	21.69	37.06	126.80	7.35	0.00
Máximos	21.72 Cota: -10.00 m	37.13 Cota: -10.00 m	127.17 Cota: -10.00 m	7.35 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.99	0.99	0.36	0.13	0.72	0.00
-1.99	2.25	1.44	1.01	1.45	0.00
-2.99	3.77	3.25	3.38	2.18	0.00
-3.99	5.55	5.80	7.97	2.91	0.00
-4.99	7.58	9.07	15.51	3.63	0.00
-5.99	9.87	13.06	26.73	4.36	0.00
-6.99	12.43	17.79	42.38	5.09	0.00
-7.99	15.23	23.24	63.18	5.82	0.00
-8.99	18.30	29.42	89.86	6.55	0.00
-9.99	21.63	36.33	123.17	7.27	0.00
Máximos	21.66 Cota: -10.00 m	36.41 Cota: -10.00 m	123.54 Cota: -10.00 m	7.28 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 4Ø16 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.5 m	Ø16c/20	Ø25c/12.5 Solape: 1.45 m Refuerzo 1: Ø25 h=3 m	Ø20c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø20c/20	Ø25c/10 Patilla Intradós / Trasdós: 50 / 50 cm
Inferior	Ø16c/15	Ø25c/20 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 406.35 t/m Calculado: 55.7 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00418	Cumple
-Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00136 Calculado: 0.00182	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 6e-005 Calculado: 0.00087	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00682	Cumple
- Trasdós (-7.00 m):	Calculado: 0.00431	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00682	Cumple
- Trasdós (-7.00 m):	Calculado: 0.00431	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00032	Cumple
- Intradós (-7.00 m):	Calculado: 0.00041	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 2e-005	
- Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00032	Cumple
- Intradós (-7.00 m):	Calculado: 0.00041	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 2.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 54.22 t/m Calculado: 44.96 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.155 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.45 m Calculado: 1.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 6.2 cm² Calculado: 8 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -10.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -10.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -8.30 m, Md: 108.94 t·m/m, Nd: 17.23 t/m, Vd: 38.53 t/m, Tensión máxima del acero: 2.930 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.98 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -10.00 m, M: 125.72 t·m/m, N: 21.70 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 3.17	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.63	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.708 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 2.491 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 32.57 cm²/m Calculado: 49.08 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 24.54 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 49.08 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 15.86 cm²/m Calculado: 24.54 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 50.46 t/m	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 47.93 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 29.41 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 29.6 cm Calculado: 100.9 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 100.9 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00121	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00142	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00446	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00055 Calculado: 0.00121	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00111 Calculado: 0.00142	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00159 Calculado: 0.00223	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00446	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 143.58 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 71.20 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 1 (Muro tipo 1. Hmedia máx 10.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.90 m ; 0.33 m) - Radio: 13.03 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.836	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	38x10.65 38x9.46				404.70 359.31
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		51x10.86 51x17.14			553.86 874.17
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)				88x10.77 88x41.50	947.76 3652.11
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			68x10.86 68x26.78		738.48 1821.21
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		4x10.86 4x17.14			43.44 68.56

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				56x8.99 56x34.64	503.44 1939.96
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		48x10.86 48x17.14			521.28 822.75
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				110x7.99 110x30.79	878.90 3386.76
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			36x10.86 36x26.78		390.96 964.17
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.80 38x1.60				68.40 60.73
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				88x2.74 88x10.56	241.12 929.13
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				87x4.29 87x16.53	373.23 1438.21
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	473.10 420.04	1118.58 1765.48	1129.44 2785.38	2944.45 11346.17	 16317.07
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	520.41 462.04	1230.44 1942.03	1242.38 3063.92	3238.90 12480.79	 17948.78

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	462.04	1942.03	3063.92	12480.79	17948.78	169.02	7.87
Totales	462.04	1942.03	3063.92	12480.79	17948.78	169.02	7.87

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 11.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

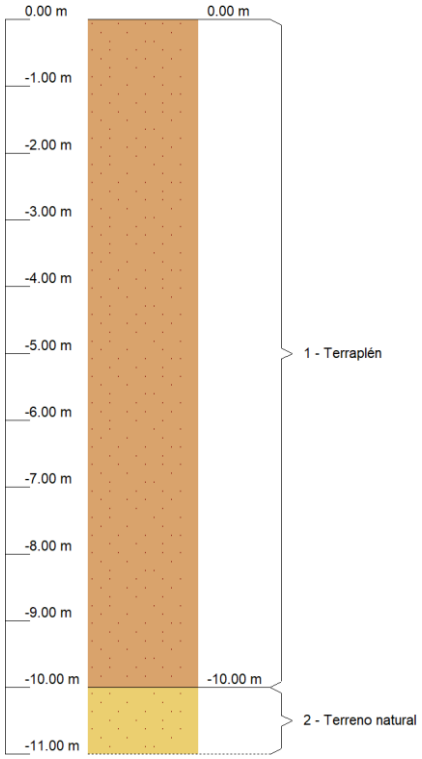
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-10.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

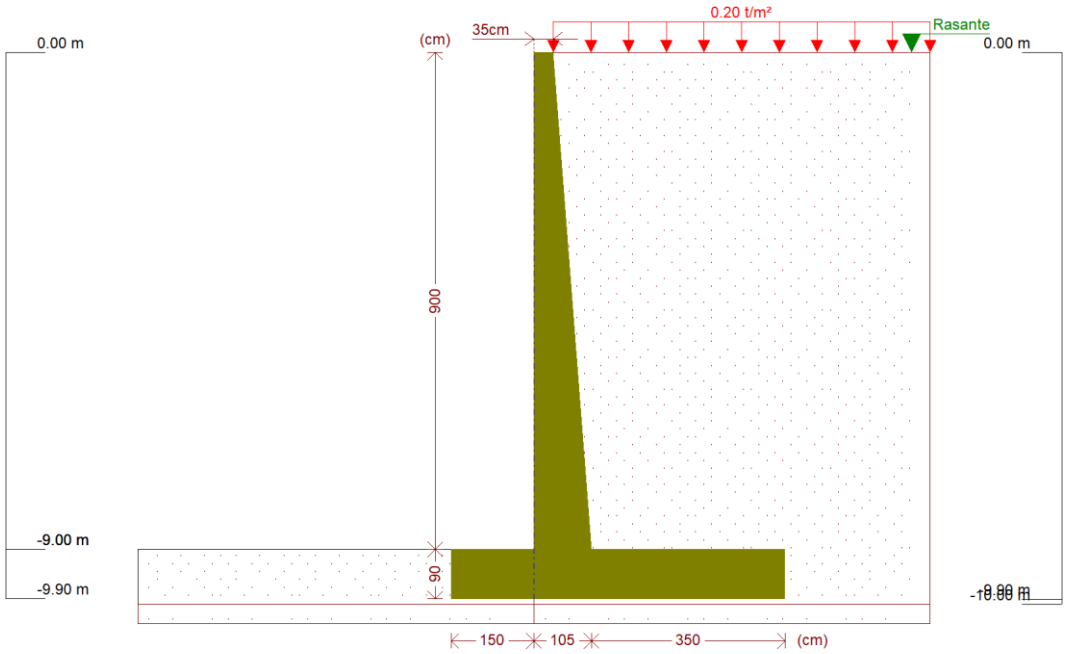
MURO

Altura: 9.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 105.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 90 cm
Vuelos intradós / trasdós: 150.0 / 350.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.89	0.88	0.35	0.12	0.72	0.00
-1.79	1.98	1.29	0.85	1.37	0.00
-2.69	3.28	2.82	2.72	2.03	0.00
-3.59	4.78	4.94	6.26	2.68	0.00
-4.49	6.48	7.65	12.01	3.33	0.00
-5.39	8.39	10.94	20.50	3.99	0.00
-6.29	10.50	14.83	32.26	4.64	0.00
-7.19	12.82	19.30	47.83	5.30	0.00
-8.09	15.34	24.36	67.74	5.95	0.00
-8.99	18.06	30.01	92.52	6.60	0.00
Máximos	18.09 Cota: -9.00 m	30.07 Cota: -9.00 m	92.82 Cota: -9.00 m	6.61 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.89	0.88	0.29	0.10	0.65	0.00
-1.79	1.97	1.16	0.74	1.30	0.00
-2.69	3.26	2.63	2.46	1.95	0.00
-3.59	4.76	4.68	5.80	2.61	0.00
-4.49	6.46	7.32	11.28	3.26	0.00
-5.39	8.36	10.55	19.45	3.92	0.00
-6.29	10.47	14.37	30.83	4.57	0.00
-7.19	12.78	18.78	45.96	5.22	0.00
-8.09	15.29	23.77	65.37	5.88	0.00
-8.99	18.01	29.35	89.59	6.53	0.00
Máximos	18.04 Cota: -9.00 m	29.42 Cota: -9.00 m	89.89 Cota: -9.00 m	6.54 Cota: -9.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 4Ø16 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.5 m	Ø16c/20	Ø25c/15 Solape: 1.45 m Refuerzo 1: Ø25 h=3 m	Ø20c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø20c/20	Ø25c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 50 / 50 cm
Inferior	Ø16c/15	Ø20c/15 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 343.04 t/m Calculado: 45.11 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-9.00 m):	Calculado: 0.00418	Cumple
-Intradós (-9.00 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00124 Calculado: 0.00199	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 7e-005 Calculado: 0.00095	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-9.00 m):	Calculado: 0.00623	Cumple
- Trasdós (-6.00 m):	Calculado: 0.004	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Trasdós (-9.00 m):	Calculado: 0.00623	Cumple
- Trasdós (-6.00 m):	Calculado: 0.004	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-9.00 m):	Calculado: 0.00035	Cumple
- Intradós (-6.00 m):	Calculado: 0.00046	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*		
- Intradós (-9.00 m):	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00035	Cumple
- Intradós (-6.00 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00046	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 3.7 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 48.49 t/m Calculado: 36.31 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.153 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.45 m Calculado: 1.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 6.2 cm² Calculado: 8 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -9.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -9.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.20 m, Md: 71.36 t·m/m, Nd: 13.60 t/m, Vd: 29.03 t/m, Tensión máxima del acero: 2.437 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.07 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -9.00 m, M: 91.65 t·m/m, N: 18.07 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.89	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.576 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 2.548 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 30.58 cm²/m Calculado: 32.72 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 20.94 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 32.72 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 11.92 cm²/m Calculado: 20.94 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 42.94 t/m	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 41.56 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 21.12 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 27 cm Calculado: 81.4 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 81.4 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00148	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00174	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00232	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00363	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00058 Calculado: 0.00148	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00174	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00151 Calculado: 0.00232	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00363	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 107.99 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 43.19 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 2 (Muro tipo 2. Hmedia máx 9 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.29 m ; 5.24 m) - Radio: 16.24 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.839	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	38x9.65 38x8.57				366.70 325.57
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		46x10.86 46x17.14			499.56 788.47
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)				73x9.76 73x37.61	712.48 2745.48
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			61x10.86 61x26.78		662.46 1633.73
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		4x10.86 4x17.14			43.44 68.56

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			74x7.89 74x19.46		583.86 1439.89
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		40x10.86 40x17.14			434.40 685.62
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				74x6.89 74x26.55	509.86 1964.70
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			31x10.86 31x26.78		336.66 830.26
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.61 38x1.43				61.18 54.32
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				73x2.55 73x9.83	186.15 717.31
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)				72x4.10 72x15.80	295.20 1137.53
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	427.88 379.89	977.40 1542.65	1582.98 3903.88	1703.69 6565.02	 12391.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	470.67 417.88	1075.14 1696.91	1741.28 4294.27	1874.06 7221.52	 13630.58

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	417.88	1696.91	4294.26	7221.53	13630.58	129.19	6.66
Totales	417.88	1696.91	4294.26	7221.53	13630.58	129.19	6.66

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 11.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

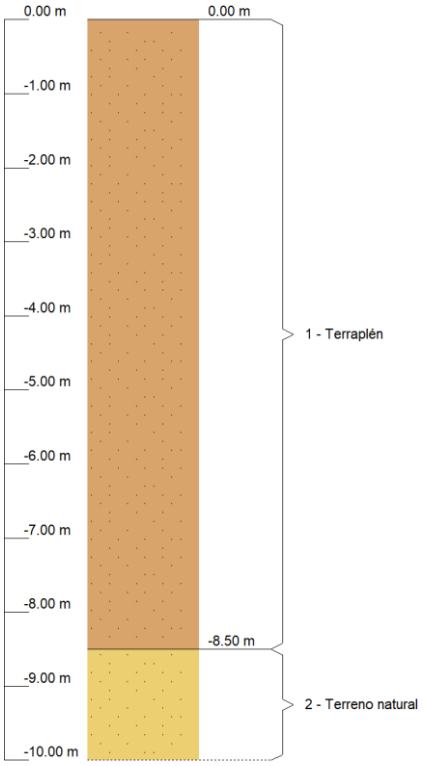
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-8.50 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

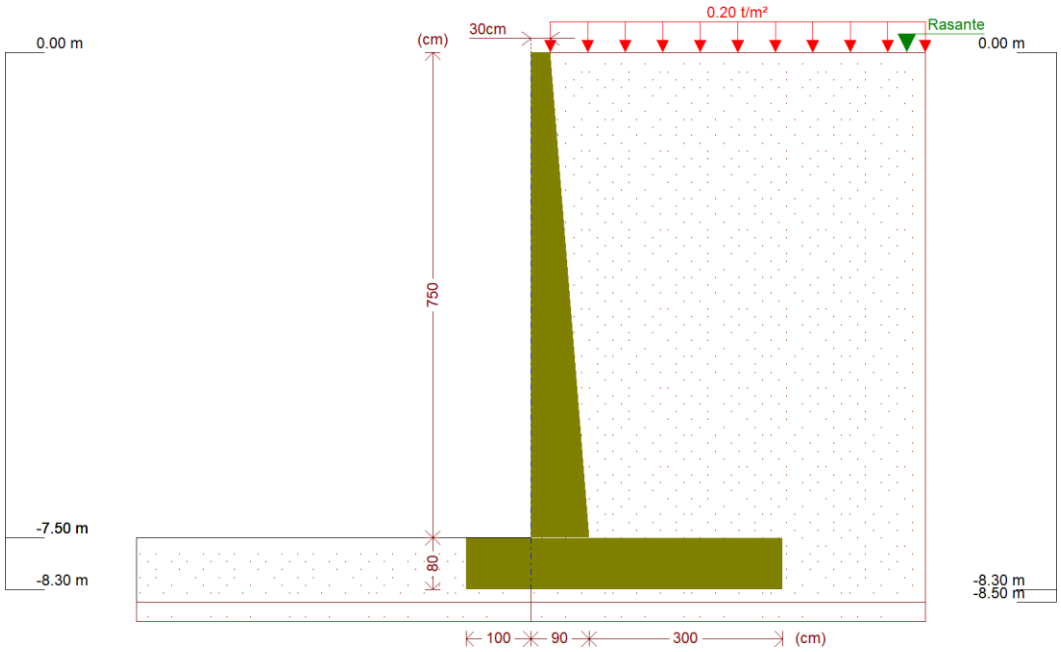
MURO

Altura: 7.50 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 90.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 80 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.74	0.63	0.25	0.07	0.61	0.00
-1.49	1.41	0.92	0.51	1.16	0.00
-2.24	2.34	1.99	1.61	1.70	0.00
-2.99	3.41	3.47	3.69	2.25	0.00
-3.74	4.63	5.36	7.05	2.80	0.00
-4.49	6.00	7.67	12.02	3.34	0.00
-5.24	7.51	10.38	18.88	3.89	0.00
-5.99	9.16	13.50	27.97	4.43	0.00
-6.74	10.96	17.03	39.58	4.98	0.00
-7.49	12.91	20.97	54.02	5.53	0.00
Máximos	12.93 Cota: -7.50 m	21.02 Cota: -7.50 m	54.23 Cota: -7.50 m	5.53 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.74	0.63	0.20	0.06	0.54	0.00
-1.49	1.40	0.81	0.43	1.08	0.00
-2.24	2.33	1.83	1.43	1.63	0.00
-2.99	3.40	3.25	3.36	2.18	0.00
-3.74	4.61	5.09	6.55	2.72	0.00
-4.49	5.97	7.34	11.29	3.27	0.00
-5.24	7.48	10.00	17.89	3.82	0.00
-5.99	9.13	13.06	26.67	4.36	0.00
-6.74	10.92	16.54	37.93	4.91	0.00
-7.49	12.86	20.42	51.99	5.45	0.00
Máximos	12.89 Cota: -7.50 m	20.48 Cota: -7.50 m	52.19 Cota: -7.50 m	5.46 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 4Ø16 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.5 m	Ø16c/20	Ø20c/15 Solape: 1.45 m Refuerzo 1: Ø20 h=3 m	Ø20c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø20c/20	Ø20c/12.5 Patilla Intradós / Trasdós: 50 / 50 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 232.62 t/m Calculado: 31.53 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-7.50 m):	Calculado: 0.00418	Cumple
-Intradós (-7.50 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00093 Calculado: 0.00232	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 8e-005 Calculado: 0.00111	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-7.50 m):	Calculado: 0.00465	Cumple
- Trasdós (-4.50 m):	Calculado: 0.00317	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Trasdós (-7.50 m):	Calculado: 0.00465	Cumple
- Trasdós (-4.50 m):	Calculado: 0.00317	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-7.50 m):	Calculado: 0.00041	Cumple
- Intradós (-4.50 m):	Calculado: 0.00057	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*		
- Intradós (-7.50 m):	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00041	Cumple
- Intradós (-4.50 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00057	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 4.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 42.54 t/m Calculado: 25.27 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.139 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.93 m Calculado: 1.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 4 cm² Calculado: 8 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -7.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -7.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -7.50 m, Md: 80.65 t·m/m, Nd: 13.77 t/m, Vd: 31.54 t/m, Tensión máxima del acero: 2.217 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -6.71 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -7.50 m, M: 53.42 t·m/m, N: 12.91 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.74	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.62	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.394 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 2.452 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 22.35 cm²/m Calculado: 25.13 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 13.4 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 25.13 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 6.14 cm²/m Calculado: 13.4 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 39.09 t/m	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 30.95 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 8.04 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 72.2 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 72.2 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 12 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 20.5 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00196	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00314	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00041 Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00078 Calculado: 0.00196	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00099 Calculado: 0.00167	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00314	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 69.91 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 19.71 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 3 (Muro tipo 3. Hmedia máx 7.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.13 m ; 2.00 m) - Radio: 11.00 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.881	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	38x8.15 38x7.24			309.70 274.96
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		38x10.86 38x17.14		412.68 651.34
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)			74x8.26 74x20.37	611.24 1507.41
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			51x10.86 51x26.78	553.86 1365.91
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		4x10.86 4x17.14		43.44 68.56

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		74x6.74 74x10.64		498.76 787.20
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	33x10.86 33x9.64			358.38 318.18
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			88x5.74 88x14.16	505.12 1245.70
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			25x10.86 25x26.78	271.50 669.56
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.52 38x1.35			57.76 51.28
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)			74x2.46 74x6.07	182.04 448.94
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)			73x4.01 73x9.89	292.73 721.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	725.84 644.42	954.88 1507.10	2416.49 5959.44	 8110.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	798.42 708.86	1050.37 1657.81	2658.14 6555.39	 8922.06

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	708.86	1657.81	6555.39	8922.06	92.62	5.39
Totales	708.86	1657.81	6555.39	8922.06	92.62	5.39

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 11.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

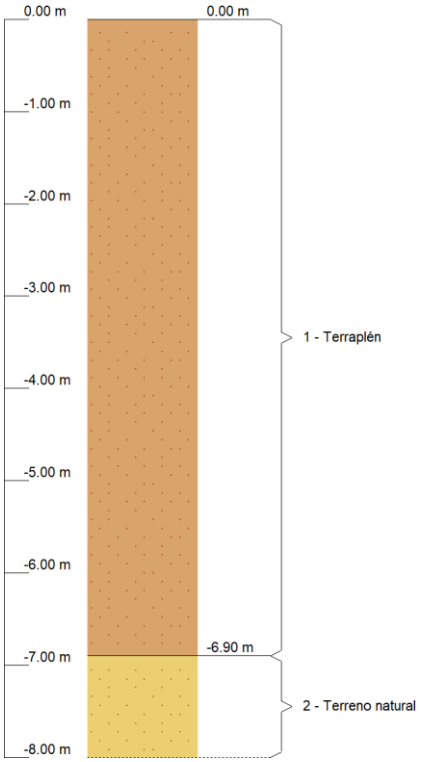
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-6.90 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

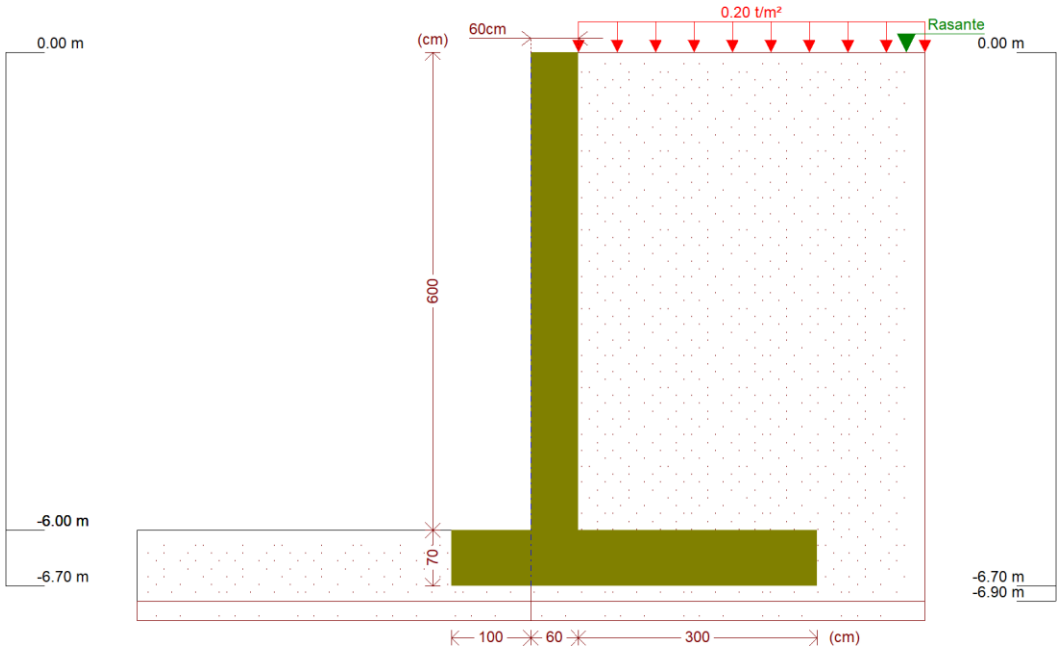
MURO

Altura: 6.00 m
Espesor superior: 60.0 cm
Espesor inferior: 60.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 70 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.59	0.89	0.16	0.03	0.46	0.00
-1.19	1.79	0.55	0.23	0.86	0.00
-1.79	2.69	1.19	0.74	1.26	0.00
-2.39	3.59	2.06	1.71	1.66	0.00
-2.99	4.49	3.18	3.27	2.06	0.00
-3.59	5.38	4.54	5.57	2.46	0.00
-4.19	6.28	6.13	8.76	2.86	0.00
-4.79	7.18	7.97	12.98	3.26	0.00
-5.39	8.08	10.04	18.37	3.66	0.00
-5.99	8.98	12.36	25.08	4.06	0.00
Máximos	9.00 Cota: -6.00 m	12.40 Cota: -6.00 m	25.20 Cota: -6.00 m	4.07 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.89	0.12	0.02	0.39	0.00
-1.19	1.79	0.47	0.19	0.79	0.00
-1.79	2.69	1.07	0.64	1.19	0.00
-2.39	3.59	1.90	1.52	1.59	0.00
-2.99	4.49	2.98	2.97	1.99	0.00
-3.59	5.38	4.30	5.14	2.39	0.00
-4.19	6.28	5.85	8.17	2.79	0.00
-4.79	7.18	7.65	12.21	3.19	0.00
-5.39	8.08	9.68	17.40	3.59	0.00
-5.99	8.98	11.96	23.88	3.99	0.00
Máximos	9.00 Cota: -6.00 m	12.00 Cota: -6.00 m	24.00 Cota: -6.00 m	4.00 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 4Ø16 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.5 m	Ø16c/20	Ø20c/15 Solape: 1.45 m Refuerzo 1: Ø16 h=3 m	Ø20c/20

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø16c/20	Ø20c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 60 / 60 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla intradós / trasdós: 100 / 100 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 178.06 t/m Calculado: 18.59 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-6.00 m):	Calculado: 0.00314	Cumple
-Intradós (-6.00 m):	Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00114 Calculado: 0.00261	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00012 Calculado: 0.00167	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-6.00 m):	Calculado: 0.00572	Cumple
- Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00349	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Trasdós (-6.00 m):	Calculado: 0.00572	Cumple
- Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00349	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-6.00 m):	Calculado: 0.00062	Cumple
- Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00062	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Calculado: 0.00062	
- Intradós (-6.00 m):	Mínimo: 2e-005	Cumple
- Intradós (-3.00 m):	Mínimo: 1e-005	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 4.7 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 32.71 t/m Calculado: 15.34 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.123 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.04 m Calculado: 1.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Mínimo: 50 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 4 cm² Calculado: 8 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -6.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -6.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -6.00 m, Md: 37.80 t·m/m, Nd: 9.00 t/m, Vd: 18.60 t/m, Tensión máxima del acero: 1.979 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -5.44 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -6.00 m, M: 24.72 t·m/m, N: 9.00 t/m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.11	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.08	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.166 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 1.581 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 12.47 cm²/m Calculado: 15.7 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 13.4 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 15.7 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 4.17 cm²/m Calculado: 13.4 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 35.17 t/m	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 16.04 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 6.99 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 62.2 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 62.2 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 18 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00191	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00224	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00056 Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00079 Calculado: 0.00191	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00181 Calculado: 0.00224	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 34.09 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 11.58 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 4 (Muro tipo 4. Hmedia máx 6 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.10 m ; 1.88 m) - Radio: 9.28 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.024	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	38x6.65 38x5.90			252.70 224.36
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		31x10.86 31x17.14		336.66 531.36
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)			74x6.74 74x16.62	498.76 1230.02
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			31x10.86 31x26.78	336.66 830.26
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		4x10.86 4x17.14		43.44 68.56

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		74x6.44 74x10.16		476.56 752.16
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	31x10.86 31x9.64			336.66 298.90
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			56x5.64 56x13.91	315.84 778.91
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		23x10.86 23x17.14		249.78 394.23
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.41 38x1.25			53.58 47.57
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)			74x2.36 74x5.82	174.64 430.69
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		73x3.91 73x6.17		285.43 450.50
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	642.94 570.83	1391.87 2196.81	1325.90 3269.88	6037.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	707.23 627.91	1531.06 2416.49	1458.49 3596.87	6641.27

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	627.91	2416.49	3596.87	6641.27	75.02	5.06
Totales	627.91	2416.49	3596.87	6641.27	75.02	5.06

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 11.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

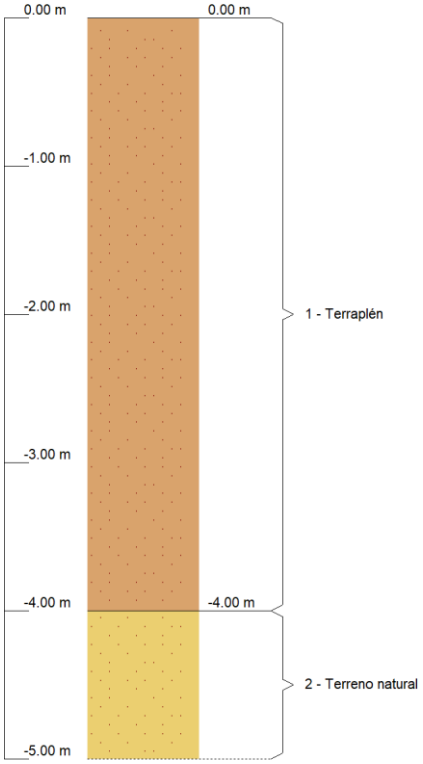
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-4.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

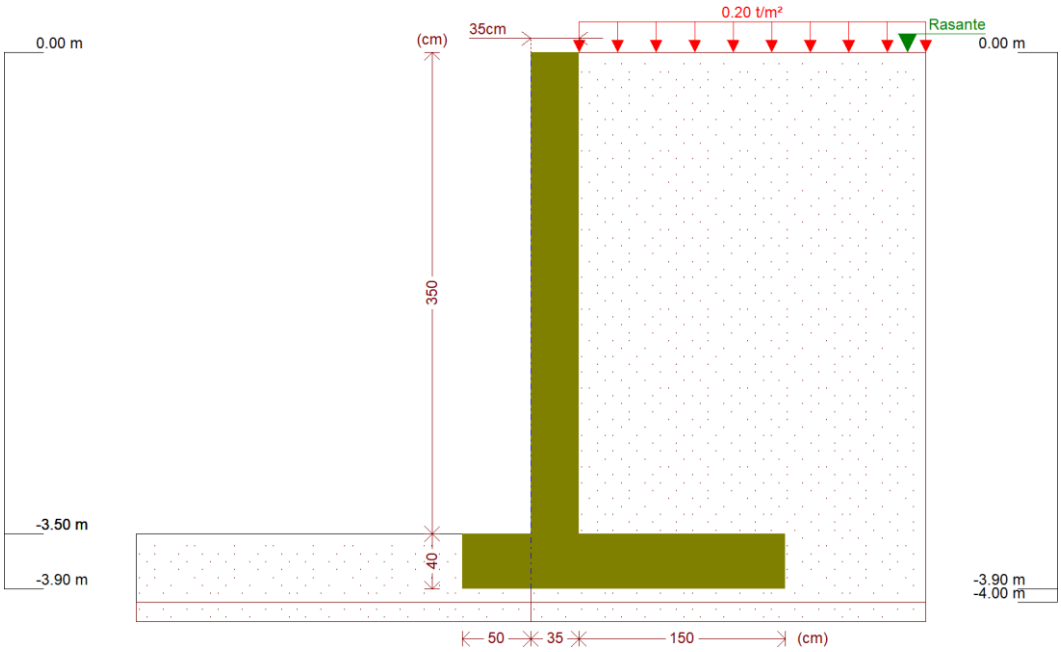
MURO

Altura: 3.50 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 150.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.34	0.30	0.06	0.01	0.29	0.00
-0.69	0.60	0.20	0.05	0.53	0.00
-1.04	0.91	0.43	0.16	0.76	0.00
-1.39	1.22	0.74	0.36	0.99	0.00
-1.74	1.52	1.13	0.69	1.23	0.00
-2.09	1.83	1.60	1.16	1.46	0.00
-2.44	2.13	2.15	1.81	1.69	0.00
-2.79	2.44	2.78	2.67	1.93	0.00
-3.14	2.75	3.50	3.77	2.16	0.00
-3.49	3.05	4.29	5.13	2.39	0.00
Máximos	3.06 Cota: -3.50 m	4.32 Cota: -3.50 m	5.17 Cota: -3.50 m	2.40 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.34	0.30	0.04	0.00	0.23	0.00
-0.69	0.60	0.16	0.04	0.46	0.00
-1.04	0.91	0.36	0.12	0.69	0.00
-1.39	1.22	0.64	0.30	0.93	0.00
-1.74	1.52	1.01	0.59	1.16	0.00
-2.09	1.83	1.46	1.01	1.39	0.00
-2.44	2.13	1.98	1.61	1.63	0.00
-2.79	2.44	2.59	2.41	1.86	0.00
-3.14	2.75	3.29	3.44	2.09	0.00
-3.49	3.05	4.06	4.72	2.33	0.00
Máximos	3.06 Cota: -3.50 m	4.08 Cota: -3.50 m	4.76 Cota: -3.50 m	2.33 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3Ø16 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.5 m	Ø12c/20	Ø16c/20 Solape: 1.45 m	Ø16c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/20	Ø16c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 60 / 60 cm		
Inferior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 50 / 50 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 59.76 t/m Calculado: 6.47 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-3.50 m):	Calculado: 0.00287	Cumple
- Intradós (-3.50 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00057 Calculado: 0.00287	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00021 Calculado: 0.00161	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00287	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	 Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00287	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00107	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	 Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00107	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 16.8 cm Calculado: 27.6 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 21.41 t/m Calculado: 5.4 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.56 m Calculado: 1.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 6 cm²	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.50 m, Md: 7.76 t·m/m, Nd: 3.06 t/m, Vd: 6.47 t/m, Tensión máxima del acero: 2.535 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -3.19 m		
Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 3.11	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.82	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.689 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 1.128 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 4.87 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.46 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 22.73 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 6.37 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 2.18 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 16 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 12 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00251	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00051 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00142 Calculado: 0.00251	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 7.02 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.14 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 5 (Muro tipo 5. Hmedia máx 3.5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.52 m ; 4.91 m) - Radio: 8.91 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.031	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	38x4.15 38x3.68		157.70 140.01
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	19x10.86 19x9.64		206.34 183.20
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		56x4.24 56x6.69	237.44 374.76
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		19x10.86 19x17.14	206.34 325.67
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		3x10.86 3x17.14	32.58 51.42
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	74x3.20 74x2.84		236.80 210.24
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	16x10.86 16x9.64		173.76 154.27
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		56x3.39 56x5.35	189.84 299.63
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	12x10.86 12x9.64		130.32 115.70

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.12 38x0.99		42.56 37.79
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		56x2.06 56x3.25	115.36 182.08
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	947.48 841.21	781.56 1233.56	 2074.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1042.23 925.33	859.72 1356.92	 2282.25

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	925.33	1356.92	2282.25	23.81	2.59
Totales	925.33	1356.92	2282.25	23.81	2.59

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 296

2. ACCIONES 296

3. DATOS GENERALES 296

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 296

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO 297

6. GEOMETRÍA 297

7. ESQUEMA DE LAS FASES 297

8. CARGAS 298

9. RESULTADOS DE LAS FASES 298

10. COMBINACIONES 299

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 299

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 300

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) 304

14. MEDICIÓN 304

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.70 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 2.00 m

Tensión admisible: 2.50 kp/cm²

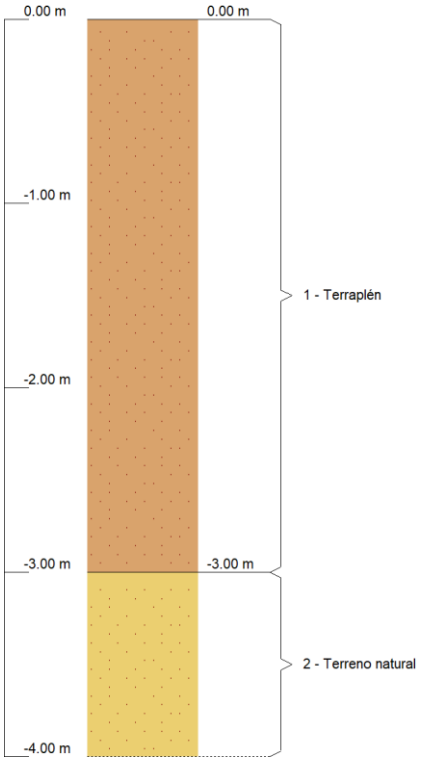
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terraplén	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
2 - Terreno natural	-3.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 2.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

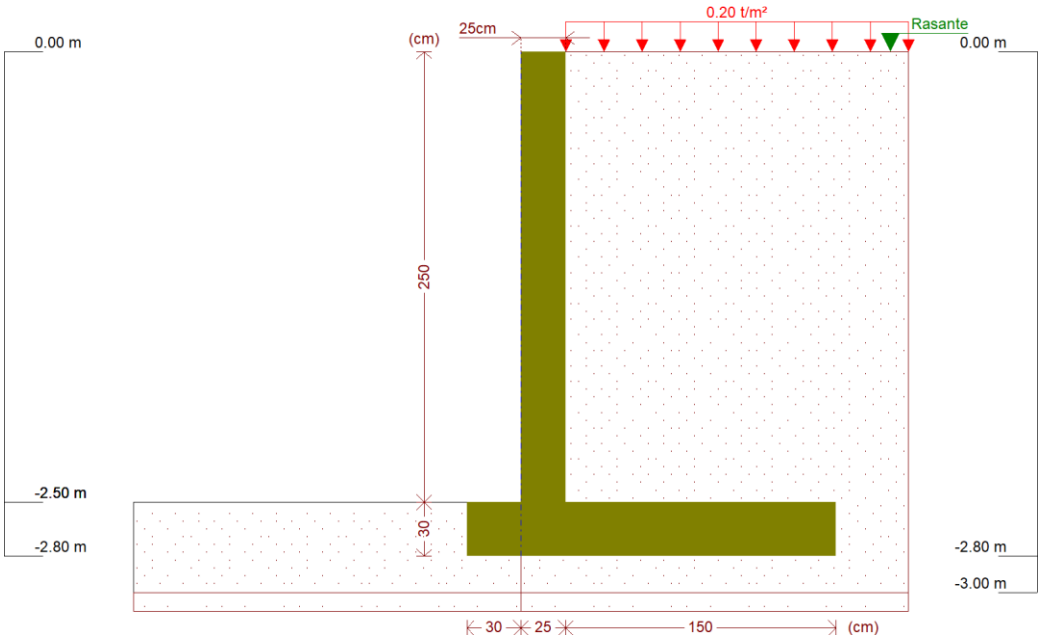
MURO

Altura: 2.50 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 30.0 / 150.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.2 t/m²	Fase	Fase

9. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
-0.24	0.15	0.04	0.00	0.23	0.00
-0.49	0.31	0.11	0.02	0.39	0.00
-0.74	0.46	0.23	0.06	0.56	0.00
-0.99	0.62	0.39	0.14	0.73	0.00
-1.24	0.78	0.60	0.26	0.89	0.00
-1.49	0.93	0.84	0.44	1.06	0.00
-1.74	1.09	1.13	0.69	1.23	0.00
-1.99	1.24	1.45	1.01	1.39	0.00
-2.24	1.40	1.82	1.42	1.56	0.00
-2.49	1.56	2.23	1.92	1.73	0.00
Máximos	1.56 Cota: -2.50 m	2.25 Cota: -2.50 m	1.94 Cota: -2.50 m	1.73 Cota: -2.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.07 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.24	0.15	0.02	0.00	0.16	0.00
-0.49	0.31	0.08	0.01	0.33	0.00
-0.74	0.46	0.18	0.05	0.49	0.00
-0.99	0.62	0.33	0.11	0.66	0.00
-1.24	0.78	0.51	0.21	0.83	0.00
-1.49	0.93	0.74	0.37	0.99	0.00
-1.74	1.09	1.01	0.59	1.16	0.00
-1.99	1.24	1.32	0.88	1.33	0.00
-2.24	1.40	1.67	1.25	1.49	0.00
-2.49	1.56	2.07	1.72	1.66	0.00
Máximos	1.56 Cota: -2.50 m	2.08 Cota: -2.50 m	1.74 Cota: -2.50 m	1.67 Cota: -2.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 71 / 80 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 1.45 m	Ø12c/20

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 60 / 60 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 50 / 50 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

12. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE*	Máximo: 35.2 t/m Calculado: 3.37 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-2.50 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (-2.50 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00226	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00045	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00031	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00226	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	 Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00226	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00157	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 16.66 t/m Calculado: 2.84 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.42 m Calculado: 1.45 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 71 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple

Referencia: Muro: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.50 m, Md: 2.92 t·m/m, Nd: 1.56 t/m, Vd: 3.37 t/m, Tensión máxima del acero: 2.459 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.29 m		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 4.58	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.33	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.531 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 3.125 kp/cm² Calculado: 0.744 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 3.05 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.52 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 18.19 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 2.89 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.48 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00251	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00251	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		

Referencia: Zapata corrida: 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00062 Calculado: 0.00251	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00025 Calculado: 0.00251	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00124 Calculado: 0.00188	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 3.07 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.54 t·m/m		

13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): 22003-E01-Muro tipo 6 (Muro tipo 6. Hmedia máx 2.50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.38 m ; 1.87 m) - Radio: 4.87 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.905	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	29x3.16 29x1.95		91.64 56.50
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x5.56 14x4.94	77.84 69.11
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		29x3.24 29x2.88	93.96 83.42
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x5.56 14x4.94	77.84 69.11
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.56 2x4.94	11.12 9.87
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		38x2.90 38x2.57	110.20 97.84
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x5.56 14x4.94	77.84 69.11
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		29x3.10 29x2.75	89.90 79.82
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		11x5.56 11x4.94	61.16 54.30

Referencia: Muro		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	29x1.02 29x0.63		29.58 18.24
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		29x1.97 29x1.75	57.13 50.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	121.22 74.74	656.99 583.30	658.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	133.34 82.21	722.69 641.63	723.84

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	82.21	641.63	723.84	7.07	1.17
Totales	82.21	641.63	723.84	7.07	1.17

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1100.N001		u	P.A.J. REPOSICIÓN CANALIZACIÓN TELEFONÍA			
			PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA AFECTADA, INCLUIDOS TRABAJOS DE NUEVA CANALIZACIÓN Y TRAZADO PROVISIONAL PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LAS OBRAS.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			15.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS			
290.0090		m²	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN			
			GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
A00000012	0,0238	h	Oficial 1ª	20,87	0,4967	
MO00000004	0,0665	h	Oficial 2ª	20,24	1,3460	
Q060201A01	0,0011	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,0639	
MT05050040	1,0000	m²	Suministro de geotextil no tejido tipo 9	5,05	5,0500	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			6,96
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
300.0010		m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS			
			DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
A00000013	0,0004	h	Capataz	21,32	0,0085	
MO00000004	0,0012	h	Oficial 2ª	20,24	0,0243	
Q040005B15	0,0008	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 23,8 t de masa	82,60	0,0661	
Q040401B05	0,0016	h	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	150,61	0,2410	
Q060203A01	0,0024	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	0,1894	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			0,53
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
300.0020		u	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE			
			TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE QUE NO PUEDA CONSERVARSE SEGÚN INSTRUCCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
A00000013	0,0235	h	Capataz	21,32	0,5010	
A00000012	0,2118	h	Oficial 1ª	20,87	4,4203	
MO00000004	0,4235	h	Oficial 2ª	20,24	8,5716	
Q040201A10	0,2118	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	9,4018	
Q060202A01	0,3176	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	22,9402	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q160303A01	0,2118	h	Motosierra eléctrica	1,76	0,3728	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			46,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

300.N001 u P.A.J. EXTRACCIÓN, ACOPIO Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA EXTRACCIÓN, ACOPIO EN OBRA Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES A CONSERVAR (ÁRBOLES Y ARBUSTOS), i/ MANTENIMIENTO CON CEPELLÓN, MARCADOS E INDICADOS PREVIAMENTE POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 2.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS

300.N002 u P.A.J. TALADO ÁRBOLES

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL TALADO ADICIONAL DE ÁRBOLES EXISTENTES EN LA OBRA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TOCONES Y CEPELLONES, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO, INCLUSO CANON DE VERTIDO. SE INCLUYE EL CORTE DEL ÁRBOLES CON MOTOSIERRA, DE MANERA QUE SE PUEDA CARGAR AL CAMIÓN.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 5.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS

300.N003 u P.A.J. ACONDICIONAMIENTO PRÉSTAMO

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACONDICIONAMIENTO Y REVEGETACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMO.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

300.N004 u P.A.J. SONDEOS e INFORME

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REALIZACIÓN DE SONDEOS PARA RECÁLCULO DE CIMENTACIONES Y PILOTAJE Y ELABORACIÓN DE INFORME.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 6.987,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

300.N005 u P.A.J. REPOSICIÓN CALZADA

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTO DE CALZADA, CUNETAS Y MEDIANA EN CARRETERAS AFECTADA POR LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			5.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS			
301.0020		m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO			
			DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
A00000013	0,0300	h	Capataz	21,32	0,6396	
A00000012	0,0600	h	Oficial 1ª	20,87	1,2522	
A00000002	0,1200	h	Peón especialista.	19,97	2,3964	
Q040006B10	0,0600	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	4,9620	
Q030001A15	0,0600	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,4644	
Q040101C01	0,0600	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	4,4688	
Q060204A01	0,1800	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	15,7410	
Q160302A01	0,0600	h	Equipo oxicorte	2,70	0,1620	
Q010000A30	0,0600	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01	0,9606	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			31,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
301.0040		m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE			
			DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
A00000013	0,0070	h	Capataz	21,32	0,1492	
A00000002	0,0150	h	Peón especialista.	19,97	0,2996	
Q040006B10	0,0150	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	1,2405	
Q030001A15	0,0150	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,1161	
Q040101C01	0,0150	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	1,1172	
Q060204A01	0,0300	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,6235	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			5,55
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
306.0320		u	CALICATA MANUAL O MECÁNICA			
			CALICATA MANUAL O MECÁNICA, INCLUSO FOTOGRAFÍAS EN COLOR Y REPOSICIÓN, i/ TESTIFICACIÓN "IN SITU" A CARGO DE TÉCNICO EXPERTO.			
MT14060005	1,0000	ud	CALICATA MANUAL O MECÁNICA	108,25	108,2500	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			108,25
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
320.0010		m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL			
			EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLONES.			
A00000013	0,0007	h	Capataz	21,32	0,0149	
MO00000004	0,0030	h	Oficial 2ª	20,24	0,0607	
Q040006B10	0,0060	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	0,4962	
Q060204A01	0,0203	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	1,7752	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,35
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
320.0020		m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS			
			EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
A00000013	0,0010	h	Capataz	21,32	0,0213	
A00000001	0,0040	h	Peón ordinario.	19,60	0,0784	
Q040005C05	0,0095	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	1,2257	
Q060204A01	0,0300	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,6235	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			3,95
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
320.0070		m³	EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO			
			EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA REALIZACIÓN DE CIMIENTOS, VACIADOS O SANEOS, i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
A00000013	0,0025	h	Capataz	21,32	0,0533	
A00000001	0,0120	h	Peón ordinario.	19,60	0,2352	
Q040005C05	0,0120	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	1,5482	
Q060204A01	0,0280	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,4486	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			4,29
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
321.0010		m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO			
			EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
A00000013	0,0019	h	Capataz	21,32	0,0405	
MO00000004	0,0167	h	Oficial 2ª	20,24	0,3380	
Q040006B10	0,0167	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	1,3811	
Q060204A01	0,0330	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,8859	
Q020001A10	0,0167	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	1,05	0,0175	
MT01100321	0,0267	kg	Puntas 20 x 100	7,84	0,2093	
MT01120046	0,0080	m³	Madera de pino para entibaciones	179,01	1,4321	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			6,30
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
330.0020		m³	TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN			
			TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.			
A00000013	0,0006	h	Capataz	21,32	0,0128	
A00000002	0,0027	h	Peón especialista.	19,97	0,0539	
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,1450	
Q040401B01	0,0027	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,2554	
Q040601B01	0,0027	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,2168	
Q050202C01	0,0054	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62	0,2733	
Q090201B01	0,0009	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,0727	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

330.0021 m³ TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO, i/ CARGA EN LUGAR DE ORIGEN,TRANSPORTE DESDE UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR A 40 KM, DESCARGA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO., i/ TASAS Y CANON DE EXTRACCIÓN DEL LUGAR DE ORIGEN.

A00000013	0,0006	h	Capataz	21,32	0,0128	
A00000002	0,0027	h	Peón especialista.	19,97	0,0539	
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,1450	
Q040401B01	0,0027	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,2554	
Q040601B01	0,0027	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,2168	
Q050202C01	0,0054	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62	0,2733	
Q090201B01	0,0009	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,0727	
Q060204A01	0,0400	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	3,4980	
Q00PCNEP1	0,0500	h	Pala cargadora neumat pe	20,43	1,0215	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			5,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

330.0050 m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA

SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.

A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	
A00000002	0,0250	h	Peón especialista.	19,97	0,4993	
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,1450	
MT01030202	1,0000	m3	CANON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO O CANTERA	5,20	5,2000	
Q040601B01	0,0200	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	1,6056	
Q050202C01	0,0200	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62	1,0124	
Q090201B01	0,0200	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	1,6148	
Q060204A01	0,1200	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	10,4940	
Q00PC0RM2	0,0400	h	Pala cargadora orugas me	31,25	1,2500	
Q040005C05	0,0200	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	2,5804	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			24,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

332.0020 m³ PIEDRA EN RAMA PARA SANEOS

APORTACIÓN Y RELLENO PARA SANEOS, PUESTO EN OBRA, CON "PIEDRA EN RAMA" EN ZONAS MUY HUMEDAS E INESTABLES, CON OBJETO DE COMPACTAR EL TERRENO EXISTENTE, INCLUSO VERTIDO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE ASIENTO, COMPLETO Y ACABADO.

A00000001	0,3797	h	Peón ordinario.	19,60	7,4421	
Q00PCNEP1	0,1000	h	Pala cargadora neumat pe	20,43	2,0430	
Q00CACI10	0,1000	h	Camión cisterna de 10 M3	24,04	2,4040	
MTRF00C21	1,0000	m³	Piedra en rama	6,50	6,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			18,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
332.0040		m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA			
			RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
A00000013	0,0051	h	Capataz	21,32	0,1087	
MO00000004	0,0457	h	Oficial 2ª	20,24	0,9250	
Q040201A10	0,0229	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	1,0165	
Q050000A15	0,0457	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	9,37	0,4282	
Q090201B01	0,0076	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,6136	
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,1450	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			3,24
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
403.0001		m	CUNETA EN TIERRAS			
			REALIZACIÓN DE CUNETA DE TIERRAS Y/O EXCAVACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN EN TIERRAS, DE DIMENSIÓN VARIABLE, INCLUIDO REPERFILADO Y NIVELACIÓN, S/INDICACIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES			
A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	
A00000001	0,0300	h	Peón ordinario.	19,60	0,5880	
Q040201A10	0,0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,4439	
Q060202A01	0,0200	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	1,4446	
Q020001A10	0,0050	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	1,05	0,0053	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,91
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
424.0020		m	TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm			
			TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.			
A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	
A00000012	0,0400	h	Oficial 1ª	20,87	0,8348	
MO00000004	0,0700	h	Oficial 2ª	20,24	1,4168	
Q040201A01	0,0200	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	0,8160	
MT10010051	1,0000	m	Tubo ranurado de PVC Ø 160 mm	6,93	6,9300	
MT01030020	0,1700	m³	Grava silícea de 20 a 40 mm	11,00	1,8700	
MT05050001	2,3300	m²	Suministro de geotextil no tejido tipo 1	1,25	2,9125	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			15,21
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
430.0020		m	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR			
			BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES			
A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	
A00000012	0,0400	h	Oficial 1ª	20,87	0,8348	
MO00000004	0,0500	h	Oficial 2ª	20,24	1,0120	
Q040201A01	0,0200	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	0,8160	
Q060201A01	0,0200	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	1,1616	
MT01060015	0,0500	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	3,6065	
MT01070010	0,0030	m³	Mortero M-80	69,95	0,2099	
MT10010220	1,0000	m	Bajante prefabricada de 0,40 m de ancho	26,26	26,2600	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			34,33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
600.0010		kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS			
			ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
A00000013	0,0010	h	Capataz	21,32	0,0213	
A00000012	0,0060	h	Oficial 1ª	20,87	0,1252	
MO00000004	0,0060	h	Oficial 2ª	20,24	0,1214	
Q060202A01	0,0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,0722	
Q160202A01	0,0050	h	Dobladora 35 mm de diámetro	6,61	0,0331	
Q160201A01	0,0050	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38	0,0419	
MT01100005	0,0100	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1,36	0,0136	
MT01110005	1,0500	kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras_	0,75	0,7875	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1,22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
600.N001		u	SEGURIDAD Y SALUD			
			SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			62.412,36
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
610.0010		m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA			
			HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA, i/ SUPLEMENTO DE CUALQUIER TIPO O CLASE DE ADITIVO			
A00000013	0,0100	h	Capataz	21,32	0,2132	
A00000012	0,0300	h	Oficial 1ª	20,87	0,6261	
MO00000004	0,0400	h	Oficial 2ª	20,24	0,8096	
Q081100A05	0,1300	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,0572	
Q081101A10	0,1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,1768	
Q080702C01	0,0130	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	2,4811	
MT01060001	1,0500	m³	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido_	36,75	38,5875	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			42,95
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
610.0060		m³	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS			
			HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS, i/ SUPLEMENTO DE CUALQUIER TIPO O CLASE DE ADITIVO			
A00000013	0,0450	h	Capataz	21,32	0,9594	
A00000012	0,2000	h	Oficial 1ª	20,87	4,1740	
MO00000004	0,2500	h	Oficial 2ª	20,24	5,0600	
Q081100A05	0,1500	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,0660	
Q081101A10	0,1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,2040	
Q080702C01	0,0150	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	2,8628	
MT01060050	1,0500	m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido_	70,00	73,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			86,83
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.0070		m³	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS			
			HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS, i/ SUPLEMENTO DE CUALQUIER TIPO O CLASE DE ADITIVO			
A00000013	0,0520	h	Capataz	21,32	1,1086	
A00000012	0,2300	h	Oficial 1ª	20,87	4,8001	
MO00000004	0,2880	h	Oficial 2ª	20,24	5,8291	
Q081100A05	0,1730	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,0761	
Q081101A10	0,1730	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,2353	
Q080702C01	0,0250	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	4,7713	
MT01060050	1,0500	m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido_	70,00	73,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			90,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
610.0100		m³	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS			
			HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS, i/ SUPLEMENTO DE CUALQUIER TIPO O CLASE DE ADITIVO			
A00000013	0,0520	h	Capataz	21,32	1,1086	
A00000012	0,2300	h	Oficial 1ª	20,87	4,8001	
MO00000004	0,2880	h	Oficial 2ª	20,24	5,8291	
Q081100A05	0,1730	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,0761	
Q081101A10	0,1730	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,2353	
Q080702C01	0,0250	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	4,7713	
MT01060055	1,0500	m³	Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	80,00	84,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			100,82
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
610.0200		m³	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
			HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS, i/ SUPLEMENTO DE CUALQUIER TIPO O CLASE DE ADITIVO			
A00000013	0,0300	h	Capataz	21,32	0,6396	
A00000012	0,0550	h	Oficial 1ª	20,87	1,1479	
MO00000004	0,0650	h	Oficial 2ª	20,24	1,3156	
Q081100A05	0,1000	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,0440	
Q081101A10	0,1000	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,1360	
MT01030035	0,7500	m³	Piedra para hormigón ciclópeo de tamaño mínimo 200 mm_	4,20	3,1500	
MT01060001	1,0500	m³	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido_	36,75	38,5875	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			45,02
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS			
614.0020_PI		m	VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, PARA Lcálculo =20.50 m			
			VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, ANCHO DE 2.40 M, i/ TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.			
A00000013	0,0410	h	Capataz	21,32	0,8741	
A00000012	0,2100	h	Oficial 1ª	20,87	4,3827	
MO00000004	0,3100	h	Oficial 2ª	20,24	6,2744	
Q140000B10	0,2100	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) hasta 100 t. Para carga máxima de 100 t	174,58	36,6618	
MT03020065	1,0000	m	Viga prefabricada tipo PI de 100 cm, b = 2.40 m	578,87	578,8700	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			627,06
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
614.0030_DT		m	DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE (0.75-1.05 m), b = 100 cm			
			DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE SEGÚN PLANOS, PARA UNA LUZ DE CÁLCULO MÁXIMA DE 10 M ENTRE PILAS, i/ EMPALMES, VAINAS PARA COSIDO CON PILAS, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.			
A00000013	0,3800	h	Capataz	21,32	8,1016	
A00000012	0,7500	h	Oficial 1ª	20,87	15,6525	
MO00000004	0,4900	h	Oficial 2ª	20,24	9,9176	
Q140000B10	0,4800	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) hasta 100 t. Para carga máxima de 100 t	174,58	83,7984	
MT03020070	1,0000	m	Dintel prefabricado de canto variable 0.75-1.05, b = 100 cm	1.800,00	1.800,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1.917,47
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
630.3000		m²	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR			
			PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.			
A00000013	0,0180	h	Capataz	21,32	0,3838	
A00000012	0,1500	h	Oficial 1ª	20,87	3,1305	
MO00000004	0,2500	h	Oficial 2ª	20,24	5,0600	
Q140000A15	0,0800	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	162,09	12,9672	
MT03030005	1,0000	m²	Prelosa colaborante de hormigón C25/30	18,00	18,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			39,54
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
671.1110		m	MICROPILOTE HASTA 225 mm INYECCIÓN TIPO IR LECHADA HASTA 60 kg CEMENTO			
			MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).			
A00000013	0,0520	h	Capataz	21,32	1,1086	
A00000012	0,1600	h	Oficial 1ª	20,87	3,3392	
MO00000004	0,1620	h	Oficial 2ª	20,24	3,2789	
Q030002B10	0,2915	h	Carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo en fondo. Hasta 250 mm de diámetro.	119,71	34,8955	
Q060201A01	0,0913	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,3027	
Q060500A01	0,0198	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54,84	1,0858	
Q030603A01	0,4400	h	Inyectoras hidráulicas (con grupo). De 120 litros/minuto	33,02	14,5288	
MT01010001	0,0350	m³	Agua	0,58	0,0203	
MT01050005	0,0600	t	Cemento portland CEM II/B-S/42,5	110,00	6,6000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			70,16
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
671.1220		t	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).			
			ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).			
MT03010015	1,0000	t	Acero S355J2H en perfil hueco	2.075,47	2.075,4700	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2.075,47
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
680.0010		m²	ENCOFRADO OCULTO PLANO			
			ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A00000012	0,2100	h	Oficial 1ª	20,87	4,3827	
MO00000004	0,3000	h	Oficial 2ª	20,24	6,0720	
Q140000A01	0,1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	87,50	8,7500	
MT01120001	3,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,1700	
MT01120015	3,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,5400	
MT01120005	1,0000	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25	1,2500	
MT01120050	0,2000	l	Desencofrante	1,75	0,3500	
MT01120040	0,4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			23,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

680.0030 m² ENCOFRADO VISTO PLANO

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

A00000013	0,0200	h	Capataz	21,32	0,4264	
A00000012	0,2000	h	Oficial 1ª	20,87	4,1740	
MO00000004	0,3000	h	Oficial 2ª	20,24	6,0720	
Q140000A01	0,1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	87,50	8,7500	
MT01120001	3,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,1700	
MT01120015	3,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,5400	
MT01120010	1,0000	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41	6,4100	
MT01120050	0,2000	l	Desencofrante	1,75	0,3500	
MT01120040	0,4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			28,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

680.0040 m² ENCOFRADO VISTO CURVO

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

A00000013	0,1000	h	Capataz	21,32	2,1320	
A00000012	0,3500	h	Oficial 1ª	20,87	7,3045	
MO00000004	0,5000	h	Oficial 2ª	20,24	10,1200	
Q140000A01	0,1500	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	87,50	13,1250	
MT01120001	3,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,1700	
MT01120015	3,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,5400	
MT01120010	1,0000	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41	6,4100	
MT01120050	0,2000	l	Desencofrante	1,75	0,3500	
MT01120040	0,4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			41,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

690.0012 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS DE PUENTES CON REVESTIMIENTO IMPERMEABLE ELÁSTICO DE EPOXI-BITUMEN

IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.

A00000012	0,0600	h	Oficial 1ª	20,87	1,2522	
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª	20,24	2,0240	
Q190100A03	0,1000	h	Equipo de chorro aire presión	2,89	0,2890	
Q190100A01	0,1500	h	Equipo de proyección a motor autónomo	12,00	1,8000	
MT05010007	0,3000	kg	Imprimación epoxi-bitumen diluida	8,00	2,4000	
MT05010008	0,7500	kg	Revestimiento impermeable elástico de epoxi-bitumen	8,00	6,0000	
MT01030123	1,0000	kg	Árido silíceo 0,2-0,4 mm	0,28	0,2800	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			14,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
690.0040		m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA			
			IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
A00000012	0,0100	h	Oficial 1ª	20,87	0,2087	
MO00000004	0,1000	h	Oficial 2ª	20,24	2,0240	
Q010302A01	0,0050	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 2 m³/minuto de caudal	6,85	0,0343	
MT05060001	1,0500	m²	Pintura para impermeabilización	4,81	5,0505	
MT01030001	0,0010	m³	Arena silícea de 0 a 5 mm	19,77	0,0198	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			7,34
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
690.0080		ud	SUMIDERO DE FUNDICIÓN 200 MM X 200 MM			
			SUMIDERO DE FUNDICIÓN DE 200 X 200 MM. EN TABLERO, INCLUYENDO EL TUBO DE DESAGÜE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO , REJILLA DE FUNDICIÓN Y MARCO PARA LA MISMA, TOTALMENTE COLOCADO.			
A00000012	0,0010	h	Oficial 1ª	20,87	0,0209	
MO00000004	0,0200	h	Oficial 2ª	20,24	0,4048	
MT10030007	1,0000	ud	Marco y rejilla f.d. Dn 200 mm	24,00	24,0000	
MT10030008	1,0000	ud	Sumidero fundición sin rejilla	42,50	42,5000	
MT10010005	1,0000	m	Tubo de PVC Ø 100 mm	4,08	4,0800	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			71,01
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS			
692.0100		dm³	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE			
			APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.			
A00000013	0,0290	h	Capataz	21,32	0,6183	
A00000012	0,1110	h	Oficial 1ª	20,87	2,3166	
MO00000004	0,2000	h	Oficial 2ª	20,24	4,0480	
Q140000A01	0,0330	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	87,50	2,8875	
MT01070005	0,0150	m³	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	77,67	1,1651	
MT03040275	1,0000	dm²	Neopreno armado para apoyos sustituible	15,85	15,8500	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			26,89
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
694.0010		m	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR			
			JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.			
A00000013	0,4000	h	Capataz	21,32	8,5280	
A00000012	0,8000	h	Oficial 1ª	20,87	16,6960	
MO00000004	2,4000	h	Oficial 2ª	20,24	48,5760	
Q010302C10	1,5000	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17,61	26,4150	
Q090503A01	1,5000	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21	9,3150	
Q030000B01	1,0000	h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1,07	1,0700	
MT05045000	1,0500	m	Junta de dilatación calzada de 50 mm de recorrido máximo	58,00	60,9000	
MT05041000	40,0000	kg	Mortero de alta resistencia	0,90	36,0000	
MT05041010	0,5000	kg	Resina de adherencia hormigón	13,54	6,7700	
MT05041020	25,0000	kg	Mástico bituminoso	0,80	20,0000	
MT05041030	7,0000	ud	Anclajes metálicos M14	0,85	5,9500	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			240,22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
695.0010		ud	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE ISOSTÁTICO			
			REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS			
MT16010001	1,0000	ud	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente isostático	1.716,37	1.716,3700	
			COSTE UNITARIO TOTAL			1.716,37
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
695.0040		ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS			
			REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES <= 20 m			
MT16010030	1,0000	ud	Realización de prueba de carga en puente isostático de un vano <= 20 m o en el 1er vano de un puente de varios vanos isostáticos	1.596,77	1.596,7700	
			COSTE UNITARIO TOTAL			1.596,77
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
695.0050		ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO			
			REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO			
MT16010040	1,0000	ud	Realización de prueba de carga en puente isostático de varios vanos por cada vano de luz <= 20 m , excepto en el primer vano	533,21	533,2100	
			COSTE UNITARIO TOTAL			533,21
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
695.0120		día	PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA			
			PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA			
MT16010110	1,0000	día	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga	439,12	439,1200	
			COSTE UNITARIO TOTAL			439,12
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
700.N001		ud	CONO O PIQUETE TB-7			
			CONO O PIQUETE DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE TB-7 PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			3,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS			
700.N002		ud	BALIZA LUMIN.LUZ ÁMBAR IN			
			BALIZA LUMINOSA DE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA PARA ENCENDIDO NOCTURNO, CON DISPOSITIVO PARA COLOCAR EN SEÑAL TRIANGULAR DE OBRAS.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			35,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
700.N003		ud	CASCADA LUM.BALIZ.C/10 BA			
			CASCADA LUMINOSA DE BALIZAMIENTO, FORMADA POR 10 BALIZAS A UNA CARA, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA.			
MGCMP0009	1,0000	ud	Cascasda luminosa intermit.	1.400,00	1.400,0000	
A00000002	1,0433	h	Peón especialista.	19,97	20,8347	
%C0ST0IN06	14,2083	%	COSTOS INDIRECTOS	6,00	85,2498	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1.506,08
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
700.N004		ml	BARRERA NEW JERSEY PLÁSTICO			
			BARRERA NEW JERSEY DE 0,80 M. DE ALTURA, DE PLÁSTICO EN COLOR BLANCO Y ROJO ALTERNATIVAMENTE, TOTALMENTE COLOCADA INCLUSO EL RELLENO CON AGUA O ARENA Y DESMONTAJE. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.			
MGCBNY001	1,0000	ud	Barrera de seguridad tipo New Yersey	14,40	14,4000	
A00000012	0,0878	h	Oficial 1ª	20,87	1,8324	
A00000001	0,0858	h	Peón ordinario.	19,60	1,6817	
Q060201A01	0,0858	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	4,9833	
%C0ST0IN06	0,2290	%	COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3740	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			24,27
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
700.N005		ml	BARRERA NEW JERSEY HORMIGÓN			
			BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD, DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO NEW JERSEY, INCLUIDA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN FASES DE OBRA. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.			
MBBBB0004	1,0000	ml	Barrera New Jersey hormigòn	42,00	42,0000	
A00000012	0,1035	h	Oficial 1ª	20,87	2,1600	
A00000001	0,1057	h	Peón ordinario.	19,60	2,0717	
Q060201A01	0,1200	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	6,9696	
%C0ST0IN06	0,5320	%	COSTOS INDIRECTOS	6,00	3,1920	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			56,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
700.N006		ud	P.A.I. DESVÍO PROVISIONALES AUTOVÍA			
			PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA HABILITACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES EN LA AUTOVÍA A-10, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL TANTO EN EL INICIO Y FINAL DEL DESVÍO COMO EN EL DESARROLLO LONGITUDINAL DEL TRAMO DESVIADO. SE INCLUYEN TODOS LOS CAMBIOS DE DISPOSICIÓN DEL DESVÍO ENTRE CALZADAS DE LA AUTOVÍA, ASÍ COMO LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE ESTOS DESVÍOS MIENTRAS DURE LA OBRA.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS			
700.N007		ud	P.A.I. CIERRE CARRETERA AL TRÁFICO			
			PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA CIERRE Y REAPERTURA AL TRÁFICO DE CARRETERA NA-2410, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL EN AMBOS EXTERNOS DEL TRAMO CORTADO DE CARRETERA. SE INCLUYEN LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL MIENTRAS DURE LA OBRA.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS			
701.0040		ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2			
			SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
A00000012	0,2000	h	Oficial 1ª	20,87	4,1740	
A00000001	1,0000	h	Peón ordinario.	19,60	19,6000	
MT09030020	1,0000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA2	92,83	92,8300	
MT09070001	3,5000	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	29,9950	
MT01060015	0,1600	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	11,5408	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,9040	
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,2640	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			164,31
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
701.0080		ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2			
			SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
A00000012	0,2000	h	Oficial 1ª	20,87	4,1740	
A00000001	1,0000	h	Peón ordinario.	19,60	19,6000	
MT09030001	1,0000	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	86,89	86,8900	
MT09070001	3,5000	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	29,9950	
MT01060015	0,1600	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	11,5408	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,9040	
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,2640	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			158,37
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
703.0080		ud	PANEL DIRECCIONAL 160x40 cm, CON CLASE RA2			
			PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
A00000001	0,8000	h	Peón ordinario.	19,60	15,6800	
MT09010080	1,0000	ud	PANEL DIRECCIONAL DE 160 X 40 cm DE CLASE RA2	77,58	77,5800	
MT09070010	4,4000	m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49	28,5560	
MT01060015	0,2000	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	14,4260	
MT09070045	0,2500	ud	JUEGO DE TORNILLERÍA	2,07	0,5175	
Q040201A01	0,1000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	4,0800	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,9040	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			143,74
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
800.N001		m²	PANTALLA ACÚSTICA			
			PANTALLA ACÚSTICA MM15 DE METALESA O SIMILAR DE 4 M DE ALTURA. FORMADA POR 2 PANELES DE METACRILATO (DE DIMENSIONES 4000X2000 MM) Y 15 MM DE ESPESOR. PROPIEDADES ACÚSTICAS: AISLAMIENTO B3. INCLUYE SOPORTES METÁLICOS HEA-120 CADA 4 M TERMINADOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 1461 Y TERMOLACADOS ASI COMO LAS TIRAS OPACAS VERTICALES. PLACAS DE ANCLAJE INCLUIDAS, TOTALMENTE TERMINADA, S/ NORMATIVA.			
MBBBB0003	1,0000	m²	Pantalla acústica MM15	116,66	116,6600	
MBBBXT001	0,5000	ud	Tornillerìa para barrera	2,40	1,2000	
A00000002	0,2000	h	Peón especialista.	19,97	3,9940	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			121,85
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
800.N002		ml	CERCADO MEDIANTE VALLA METÁLICA 2,20 M ALTURA			
			CERCADO MEDIANTE MALLA CINEGÉTICA GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE SIMPLE TORSIÓN 50/17/14 DE 2,20 M DE ALTURA DEL CERCADO, CON POSTES MODELO LUX 50 DE 2.00MM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, DE 2.35M. DE ALTURA DE POSTE, 0.30M. DE EMPOTRAMIENTO. INCLUSO ZAPATAS DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-20 DE (0.30 X 0.30 X 0.30) M TRES HILADAS DE ALAMBRE DE TENSIÓN, SOPORTES, GRAPAS, TAPONES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS. REFORZADO EN SU BASE CON OTRO DE 60 CM DE LUZ 2X2 CM, ENTERRADO AL MENOS 20 CM. SE INSTALARÁN POSTES CADA 2.50M.Ó 2.00M DE VALLADO SEGÚN LATERAL, Y POSTES DE TENSIÓN EN ÁNGULOS. TOTALMENTE INSTALADA,			
A00000013	0,5000	h	Capataz	21,32	10,6600	
A00000001	0,7500	h	Peón ordinario.	19,60	14,7000	
MT04010001	1,0000	m	ENREJADO DE MALLA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN DE H=2,00 m DE ALTURA	2,63	2,6300	
MT01060015	0,0100	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	0,7213	
MT09070012	0,3500	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	7,26	2,5410	
Q040007A10	0,0050	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65,92	0,3296	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			31,58
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
800.N003		u	P.A.J. COBERTURA VEGETAL ECODUCTO			
			PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA COBERTURA VEGETAL DEL ECODUCTO MEDIANTE PLANTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES O REPLANTADO/RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN LA ZONA PREVIAMENTE ACOPIADAS, INCLUIDOS ÁRBOLES DE DIVERSOS PORTES, ARBUSTOS Y HERBÁCEAS. SE INCLUYEN TODAS LAS OPERACIONES, TRATAMIENTOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO ARRAIGUE DE LA PLANTA EN SU NUEVA UBICACIÓN, INCLUIDAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO POSTERIOR.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
800.N004		u	P.A.J. REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA FAUNA			
			PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA DISPOSICIÓN DE REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ECODUCTO MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE MONTONES O HILERAS DE PIEDRAS Y TRONCOS A LO LARGO DE LA ESTRUCTURA, O INCLUSO LA DISPOSICIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS DE AGUA.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS			
801.0060		m³	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN			
			ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.			
A00000002	0,0150	h	Peón especialista.	19,97	0,2996	
Q040201A10	0,0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,6659	
Q060203A01	0,0060	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	0,4736	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			1,44
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
801.0061		m³	TIERRA VEGETAL DE PRÉSTEMAO DE PRIMERA CALIDAD			
			TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO DE PRIMERA CALIDAD, SUMINISTRO, APORTE, EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL SELECCIONADA SIN PARTÍCULAS MAYORES DE 25 MM, CON UNA FRACCIÓN DE ARENAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) ENTRE 30% Y 50% (P/P), UNA FRACCIÓN DE LIMOS FINOS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 30% (P/P), UNA FRACCIÓN DE ARCILLAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 35% (P/P), UNA PORCIÓN DE CARBONATOS TOTALES (CALCIO EQUIVALENTE) MENOR DEL 25% (P/P) Y QUE CUMPLA EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EXIGIBLES A LAS TIERRAS VEGETALES APORTADAS SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER PUNTO DE COMPRA, DESCARGA Y EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS VERDES DE USO INTENSIVO CON BAJA DENSIDAD DE ARBOLADO O SIN ÉL, Y EN UNA CAPA DE 50 CM DE PROFUNDIDAD EN ALCORQUES Y PARTERRES CON ALTA DENSIDAD VEGETAL, ROTURACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE TERRONES Y NIVELACIÓN, TODO ELLO CON MAQUINARIA LIGERA Y SUELO SECO PARA EVITAR LA EXCESIVA COMPACTACIÓN, HASTA DEJAR LA SUPERFICIE ACABADA Y LISTA PARA PLANTACIONES.			
DATCUAD01	0,0500	h	Cuadrilla de tierras	38,96	1,9480	
METIER001	1,0000	m³	Tierra vegetal de primera calidad	10,39	10,3900	
Q00PCNEM2	0,0410	h	Pala cargadora neumat me	23,44	0,9610	
Q00CABA10	0,0410	h	Camión basculante 10 Tn.	20,43	0,8376	
Q00TR0RD6	0,0410	h	Tractor sobre orugas D-6	39,37	1,6142	
%C0ST0IN06	0,1575	%	COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,9450	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			16,70
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
950.0020		t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
Q040201A10	0,1000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	4,4390	
Q060201A01	0,1000	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	5,8080	
MT13GR0001	1,0000	t	CANON A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	9,00	9,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			19,25
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
950.0021		Tn	GESTIÓN DE RNP MEZCLAS BITUMINOSAS SEPARACION A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS, ACOPIO EN CONTENEDORES ESPECIFICOS, Y TRANSPORTE DEL MATERIAL ACOPIADO; SEGUN NORMATIVA VIGENTE, DE RESIDUOS INERTES DE NATURALEZA NO PETREA, PRODUCIDOS EN LA OBRA DE DEMOLICIÓN DE CALZADA, A VERTEDERO ESPECIFICO AUTORIZADO EXTERNO A LA OBRA, INCLUSO TRATAMIENTO ESPECIFICO Y GESTION(REUTILIZACION Y/O VALORACION Y/O ELIMINACION) DE LOS MISMOS POR PLANTA DE GESTOR AUTORIZADO (POR LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA), CON MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS. INCLUIDO P/P DE COSTES DE GESTION, CARGA, TRANSPORTE Y COSTES DE CANON DE VERTIDO E IMPUESTOS PERTINENTES, ALQUILERES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, MANO DE OBRA Y COSTES INDIRECTOS. LOS TRABAJOS NECESARIOS SE REALIZARAN CON HERRAMIENTAS MANUALES ESPECIFICAS, SIGUIENDO LA NORMATIVA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVOS NECESARIOS DE CADA TRABAJO.			
Q040201A10	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	3,5512	
Q060201A01	0,0800	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	4,6464	
MT13GR0010	1,0000	t	CANON A PLANTA (RCD MEZCLAS BITUMINOSAS)	8,00	8,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			16,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
950.0030		t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS			
			CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
Q040201A10	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	3,5512	
Q060201A01	0,0800	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	4,6464	
MT13GR0002	1,0000	t	CANON A PLANTA (RCD PÉTREO)	7,00	7,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			15,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
DATCUAD01		h	Cuadrilla de tierras			
			Cuadrilla de tierras			
A00000003	1,0000	h	Ayudante	19,36	19,3600	
A00000001	1,0000	h	Peón ordinario.	19,60	19,6000	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			38,96
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 6. SERVICIOS AFECTADOS

En esta fase de anteproyecto se considera una prioridad el estudio los servicios afectados, por tratarse en muchos casos de uno de los aspectos más condicionantes de las obras.

Se ha solicitado a Tracasa el plano de servicios e infraestructuras de la zona, a través del Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas (PCCS), que se adjunta en el anejo de servicios afectados.

De estos planos se extrae que las infraestructuras de servicios presentes en el ámbito de actuación son principalmente las de electricidad (Iberdrola), telefonía (Telefónica) y gas (Gas Natural-Nedgia).

El conocimiento de estas infraestructuras ha permitido en esta fase descartar una de las alternativas establecidas en relación a la ubicación del ecoducto (alternativa nº 3), ya que una línea aérea eléctrica de alta tensión cruza la autovía en el punto exacto donde se había considerado esta alternativa (P.k 22+300).

Cruce de línea eléctrica aérea sobre la autovía y la carretera

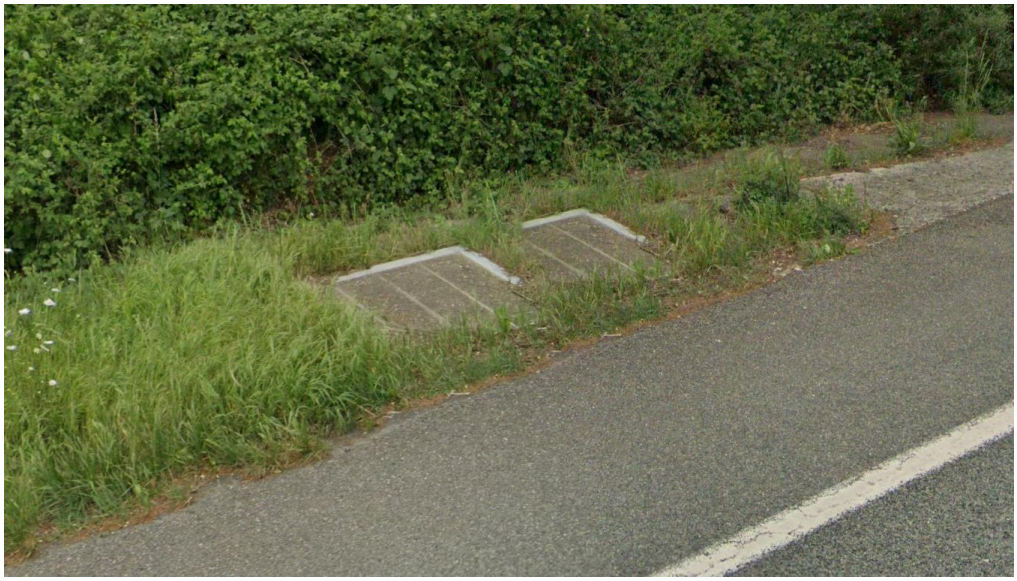
La alternativa elegida (alternativa nº 4) evita ampliamente la afección de esta y de otras infraestructuras eléctricas presentes en la zona, así como de una canalización de gas de alta presión A, también cercana.

En el plano de servicios afectados se aprecia otra canalización de telefonía que discurre por la margen derecha de la carretera NA-2410 y que sí afecta al menos en el diseño de la solución.

Al encontrarse esta canalización tan próxima a la calzada, se ha marcado su alineación como límite de la cara del estribo norte de la estructura, de manera que se mantendrá la canalización telefónica en su lugar, aunque en fase de obra será afectada por la excavación de la cimentación del estribo, por lo que deberá disponerse de un trazado provisional para mantener el servicio mientras duren los trabajos y se deberá reponer la infraestructura a su finalización.

Se ha dibujado un plano de servicios afectados, que se incluye en el documento de planos del proyecto y en el anejo de servicios afectados.

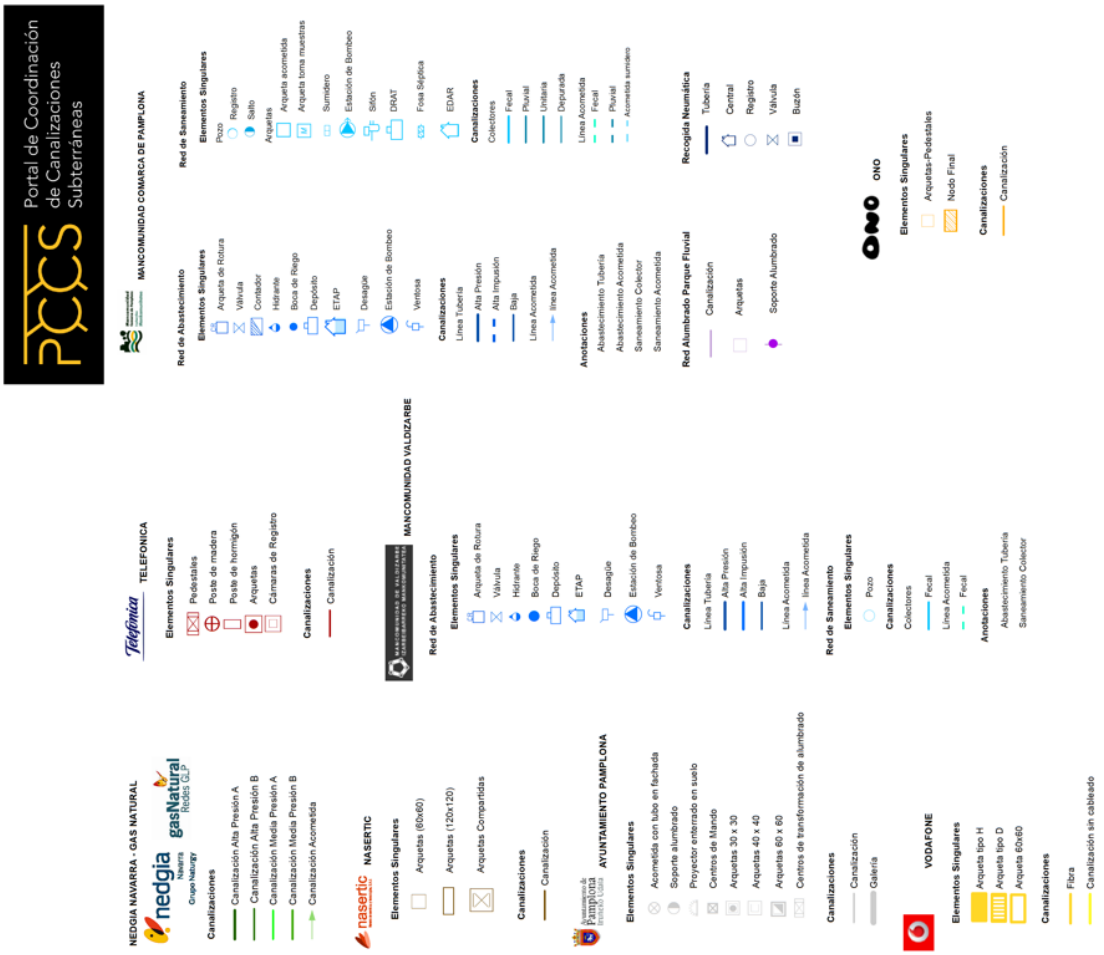
Al margen de las infraestructuras indicadas, existe también una canalización de fibra óptica perteneciente a Nasertic en el lado izquierdo de la autovía (calzada sentido Pamplona). Esta canalización se encuentra muy próxima al borde pavimentado y se presume que no será afectada por la ejecución del estribo norte del ecoducto, aunque se realizará una comprobación mediante el replanteo de la estructura y la ejecución de alguna cata que confirme el trazado exacto de la canalización.



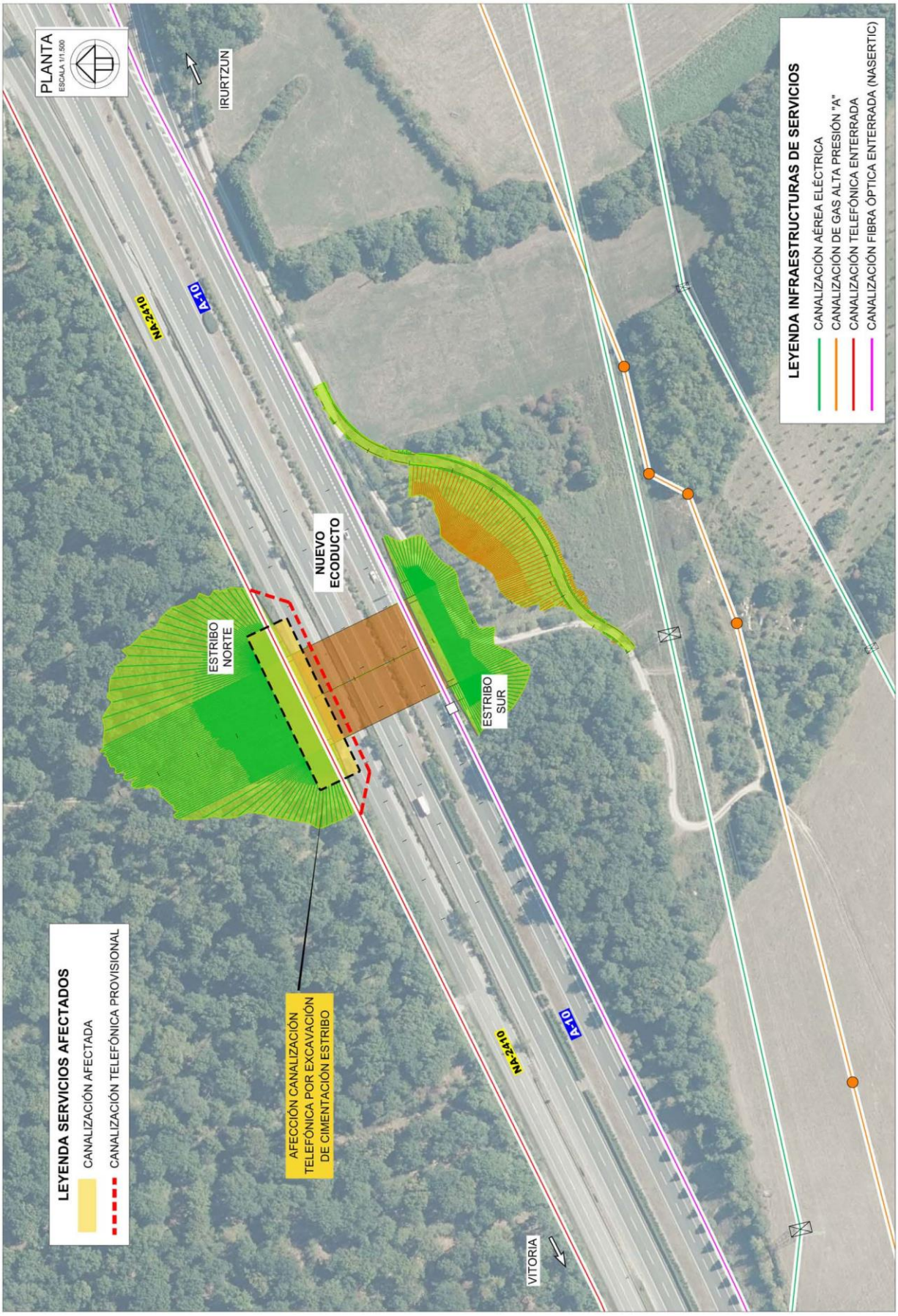
Arquetas de canalización de fibra óptica (Nasertic) en la traza de la autovía

PLANO DE SERVICIOS DE TRACASA

LEYENDA DE SERVICIOS DE TRACASA



PLANO DE SERVICIOS AFECTADOS


PLANTA
ESCALA 1/1.500
IRURTZUN
A-10
NA-2410
NUEVO ECODUCTO
ESTRIBO NORTE
ESTRIBO SUR
AFECCIÓN CANALIZACIÓN TELEFÓNICA POR EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN ESTRIBO
VITORIA
LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS
CANALIZACIÓN AFECTADA
CANALIZACIÓN TELEFÓNICA PROVISIONAL
LEYENDA INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS
CANALIZACIÓN AÉREA ELÉCTRICA
CANALIZACIÓN DE GAS ALTA PRESIÓN "A"
CANALIZACIÓN TELEFÓNICA ENTERRADA
CANALIZACIÓN FIBRA ÓPTICA ENTERRADA (NASERTIC)

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 7. EXPROPIACIONES

Las obras del nuevo ecoducto van a afectar a varias parcelas pertenecientes al municipio de Etxarri Aranatz.

Las afecciones producidas serán de dos tipos:

- Ocupación definitiva de los terrenos necesarios para los accesos a la estructura y el camino de servicio.
- Ocupación temporal de terreno durante el transcurso de las obras, para acopio de tierras, material y maquinaria.

En estas obras no se producen afecciones por servidumbre de servicios e infraestructuras.

El número de parcelas afectadas es de 4; 3 en la margen izquierda de la autovía y 1 en la margen derecha. De todas ellas, 2 están comprendidas dentro del perímetro definido del bosque, mientras que las otras 2 se encuentran fuera de este perímetro y presentan usos diversos (pastos, prado, camino, etc.)

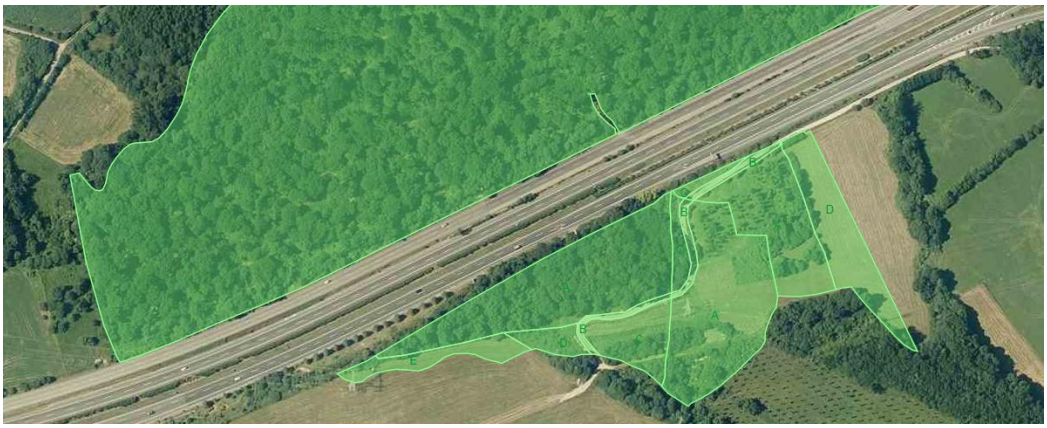


Imagen de catastro de SITNA con las parcelas afectadas

En la siguiente tabla se muestra la **relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados de ocupación definitiva:**

OCUPACIÓN DEFINITIVA

PARCELA Nº	MUNICIPIO	PROPIETARIO Y DOMICILIO	SUPERFICIE	DATOS CATASTRALES		
			EXP. M^2	POL.	PARC	USO
TERMINO MUNICIPAL DE ETXARRI ARANATZ						
EA-1	ETXARRI ARANATZ		16210	3	1240	ROBLEDAL
EA-2	ETXARRI ARANATZ		6130 (A)	1	475	PASTO Y ARBOLADO
			468 (B)			CAMINO
			382 (C)			PASTIZAL
			374 (D)			PRADO
EA-3	ETXARRI ARANATZ		2145 (A)	1	473	PASTIZAL
			392 (B)			CAMINO
			391 (C)			ROBLEDAL
EA-4	ETXARRI ARANATZ		1450 (A)	1	472	ROBLEDAL

Para el acopio de tierras, material y maquinaria se ha previsto una parcela situada junto a los accesos al ecoducto. La parcela tiene buen acceso desde el camino que parte del enlace de la autovía y la superficie a ocupar se encuentra libre de árboles y vegetación que pudiera entorpecer las labores de obra.

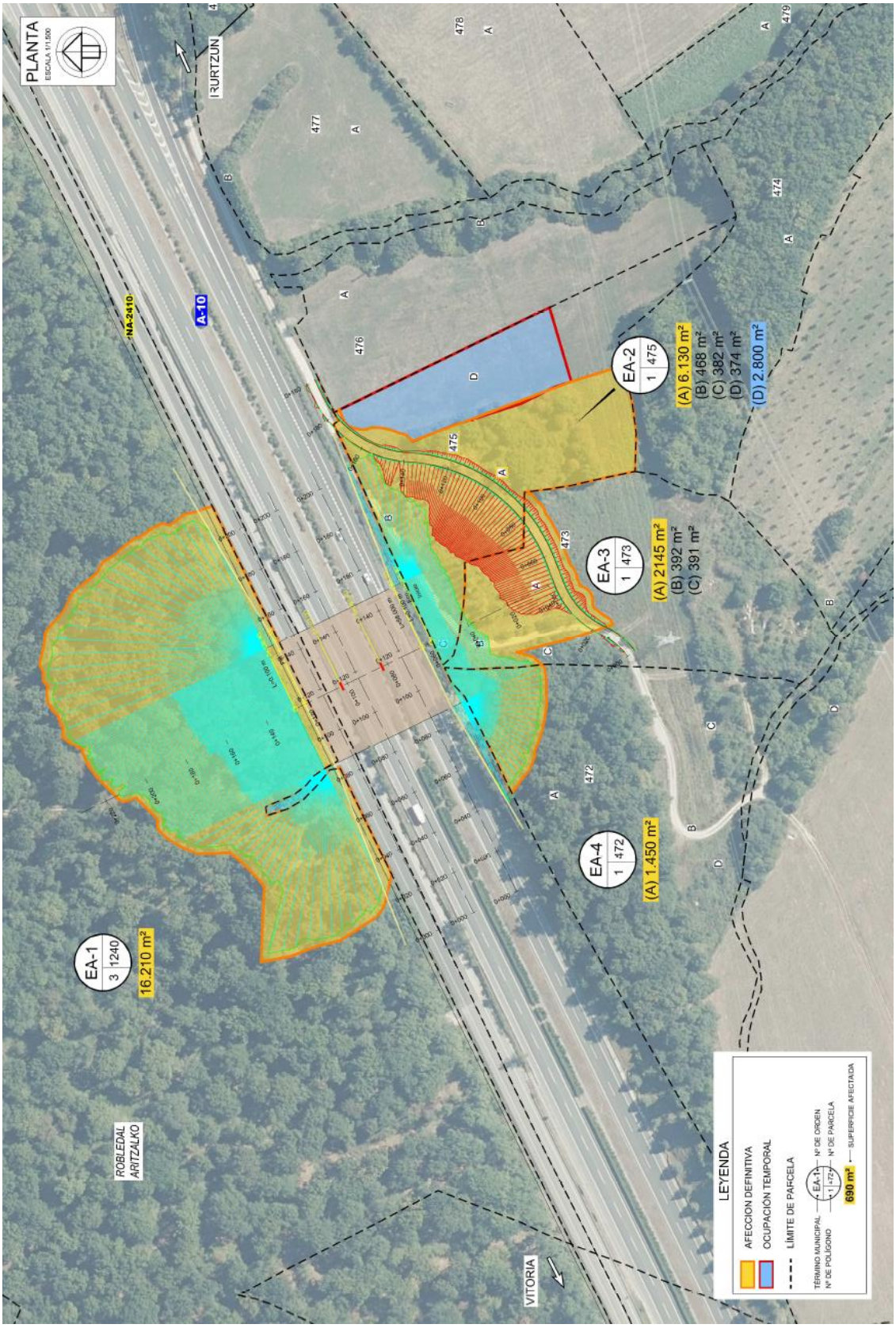
En la siguiente tabla se muestra la **relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados de ocupación temporal:**

OCUPACIÓN TEMPORAL

PARCELA Nº	MUNICIPIO	PROPIETARIO Y DOMICILIO	SUPERFICIE	DATOS CATASTRALES		
			EXP. M^2	POL.	PARC	USO
TERMINO MUNICIPAL DE ETXARRI ARANATZ						
EA-2	ETXARRI ARANATZ		2800	1	475	PRADO

A continuación se presenta el plano de expropiaciones y las cédulas parcelarias de las parcelas afectadas.

PLANO DE EXPROPIACIONES


PLANTA
ESCALA 1/1.500
IURTZUN
NA-2410
A-10
EA-1
3 | 1240
16.210 m²
EA-2
1 | 475
(A) 6.130 m²
(B) 468 m²
(C) 382 m²
(D) 374 m²
(D) 2.800 m²
EA-3
1 | 473
(A) 2145 m²
(B) 392 m²
(C) 391 m²
EA-4
1 | 472
(A) 1.450 m²
ROBLEDAL ARITZALKO
VITORIA
LEYENDA
AFECCION DEFINITIVA
OCUPACIÓN TEMPORAL
LÍMITE DE PARCELA
TÉRMINO MUNICIPAL
Nº DE POLÍGONO
EA-1
Nº DE ORDEN
1 | 472
Nº DE PARCELA
690 m²
SUPERFICIE AFECTADA

CÉDULAS PARCELARIAS

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000000011621980U

Municipio ETXARRI ARANATZ **Cód.** 84 **Entidad** ETXARRI ARANATZ.C **Cód. Seg.** I/JVSUDRX0ZV

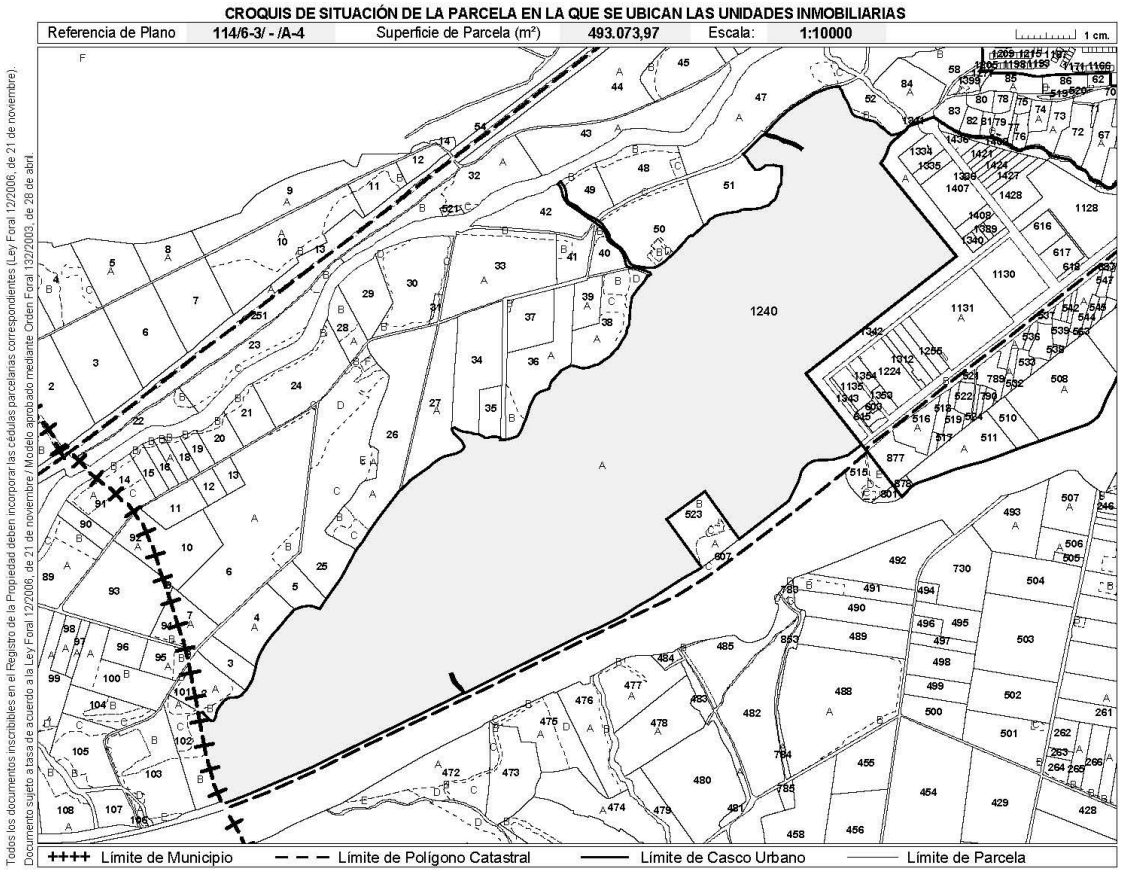
Expedida el 30/3/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
3	1240	A		Arizalko	493.073,97		ROBLEDAL

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 114/6-3/ - /A-4 Superficie de Parcela (m²) 493.073,97 Escala: 1:10000 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 13/2/2003, de 28 de abril

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 1

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000000011614 95JG

Municipio ETXARRI ARANATZ **Cód.** 84 **Entidad** ETXARRI ARANATZ.C Cód. Seg. **T/KVHMQ1V29Z**

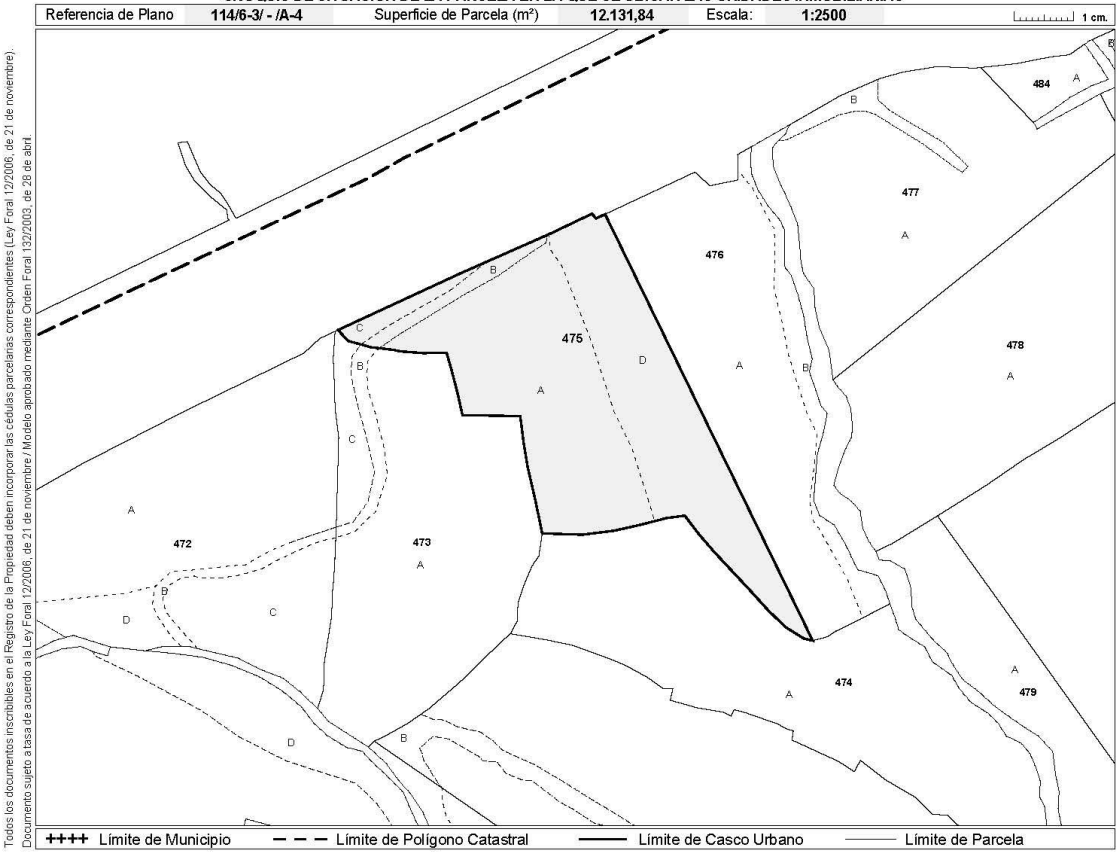
Expedida el 30/3/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
1	475	A		Auntzasoro	6.133,14		PASTOS Y ARBOLA...
1	475	B		Auntzasoro	467,12		CAMINO
1	475	C		Auntzasoro	381,44		PASTIZAL
1	475	D		Auntzasoro	5.150,14		PRADO

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 114/6-3/ - /A-4 Superficie de Parcela (m²) 12.131,84 Escala: 1:2500 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 1

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000000011614 93GD

Municipio ETXARRI ARANATZ **Cód.** 84 **Entidad** ETXARRI ARANATZ.C Cód. Seg. **T/HPE803XGRZ**

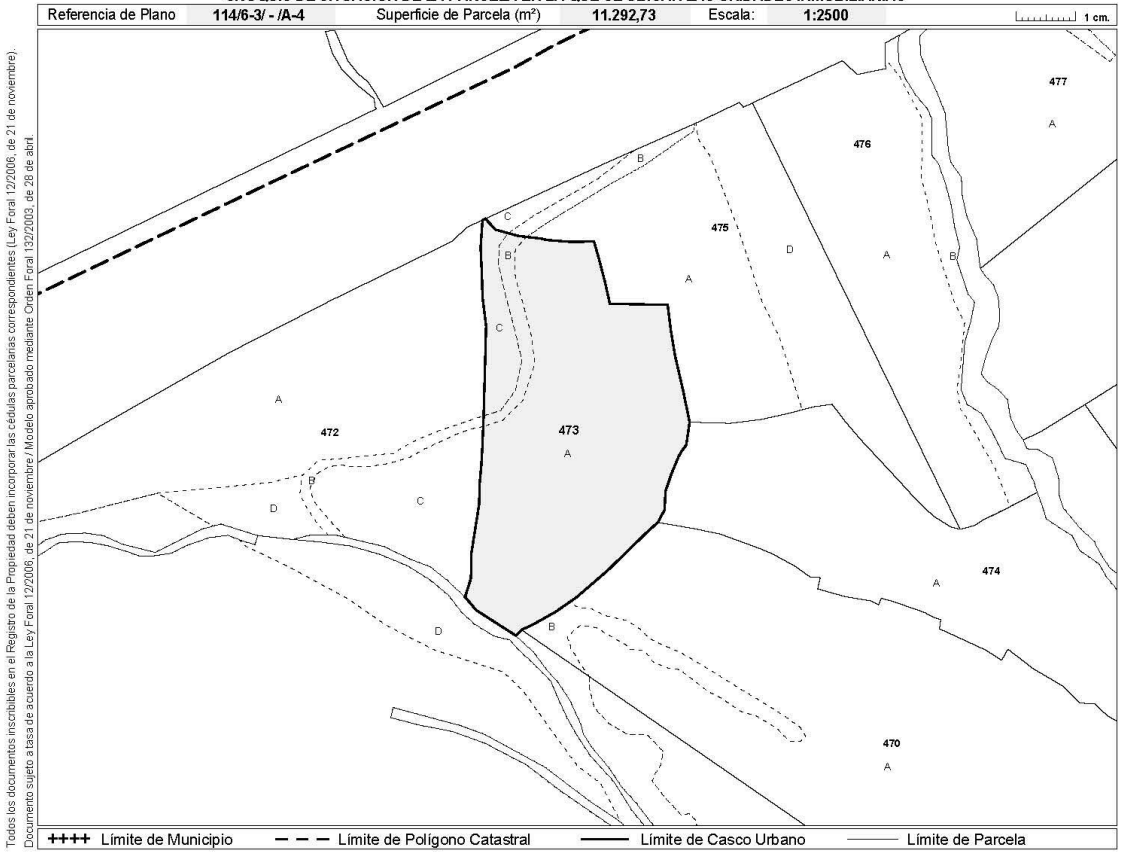
Expedida el 30/3/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
1	473	A		Auntzasoro	9.936,66		PASTIZAL
1	473	B		Auntzasoro	498,96		CAMINO
1	473	C		Auntzasoro	857,11		ROBLEDAL

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 114/6-3/ - /A-4 Superficie de Parcela (m²) 11.292,73 Escala: 1:2500 1 cm.



++++ Límite de Municipio — — — Límite de Polígono Catastral —— Límite de Casco Urbano —— Límite de Parcela

Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 1

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000000011614 92FS

Municipio ETXARRI ARANATZ **Cód.** 84 **Entidad** ETXARRI ARANATZ.C Cód. Seg. **T/4KL9YKZ2GZ**

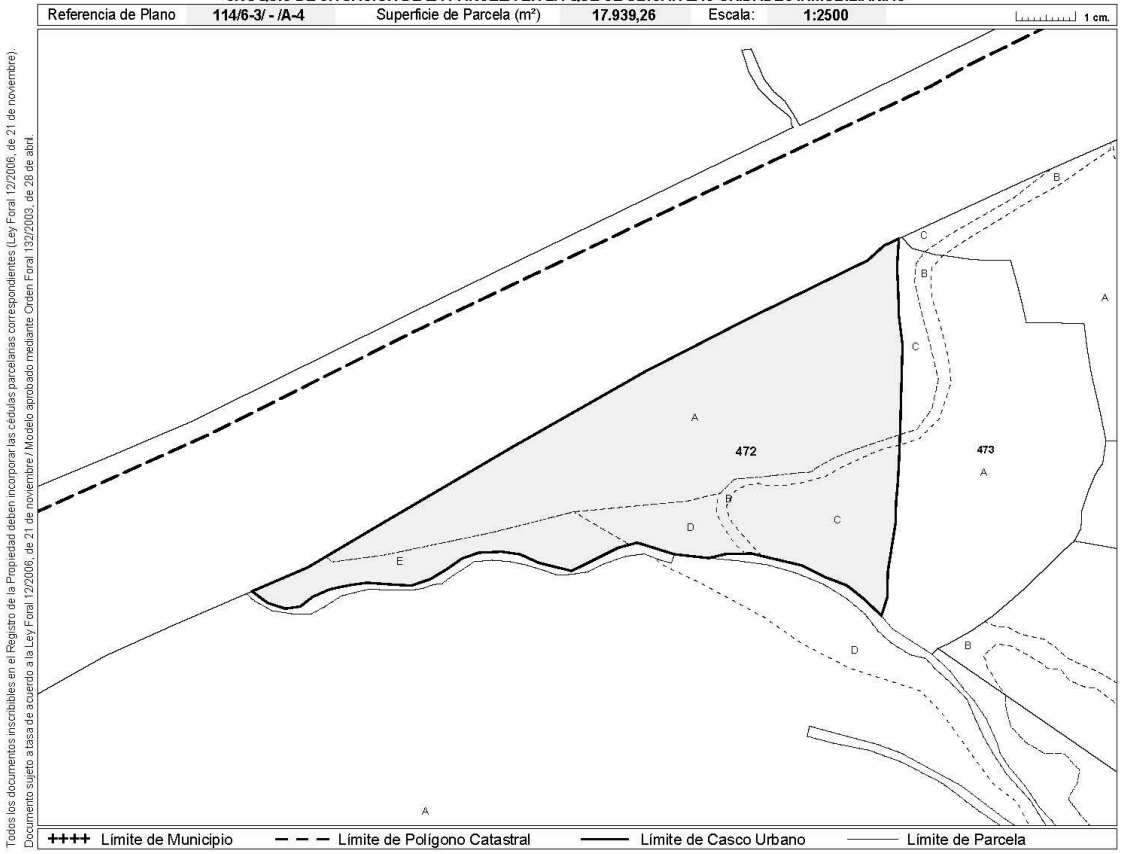
Expedida el 30/3/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
1	472	A		Auntzasoro	11.581,25		ROBLEDAL
1	472	B		Auntzasoro	454,10		CAMINO
1	472	C		Auntzasoro	2.865,19		PASTIZAL
1	472	D		Auntzasoro	1.058,92		PASTIZAL
1	472	E		Auntzasoro	1.979,80		PRADO

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 114/6-3/ - /A-4 Superficie de Parcela (m²) 17.939,26 Escala: 1:2500 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 1

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 8. PLAN DE OBRA

TRABAJOS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
FASE INICIAL. TRABAJOS PREVIOS						
Fase inicial. GESTIONES y TRABAJOS PREVIOS						
TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO						
ADJUDICACIÓN y FABRICACIÓN VIGAS						
GESTIÓN AMBIENTAL ESPECIES VEGETALES EXISTENTES						
GESTIÓN SERVICIOS AFECTADOS						
SEÑALIZACIÓN y BALIZAMIENTO PROVISIONAL PREVIO						
DESARROLLO OBRA						
PREPARACIÓN DEL TERRENO y ACOPIOS						
DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO						
TALA DE ÁRBOLES GRANDES						
EXTRACCIÓN y ACOPIO DE ESPECIES VEGETALES A CONSERVAR						
EXCAVACIÓN y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL						
CAMINO DE SERVICIO						
MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN						
EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR						
CUNETAS Y DRENAJE						
DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL						
CARRETERA NA-2410						
AUTOVÍA A-10						
SERVICIOS AFECTADOS						
CANALIZACIÓN TELEFONÍA PROVISIONAL						
REPOSICIÓN CANALIZACIÓN TELEFONÍA						
ECODUCTO. ESTRUCTURA						
ESTRIBOS Y MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO						
EXCAVACIÓN						
CIMENTACIÓN						
ALZADOS MUROS Y CARGADEROS						
IMPERMEABILIZACIÓN Y RELLENOS						
PILAS						
EXCAVACIÓN						
CIMENTACIÓN Y MICROPILOTES.						
ALZADOS						
TABLERO						
VIGAS Y DINTELES						
LOSA SUPERIOR						
IMPERMEABILIZACIÓN						
JUNTAS Y ACABADOS						
RAMPAS DE ACCESO						
MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS						
COBERTURA VEGETAL ECODUCTO Y ACCESOS						
EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL						
HIDROSIEMBRA EN TALUDES						
PLANTACIONES ESPECIES VEGETALES						
MICROHÁBITATS FAUNA						
CERRAMIENTOS ACCESOS						

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

MEMORIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)

ÍNDICE MEMORIA

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 7

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA..... 8

4.1. OBJETO DEL PROYECTO 8

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR..... 8

4.3. PLAN DE OBRA 12

4.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 13

4.5. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 13

4.6. DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA..... 13

4.7. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA..... 14

4.8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 15

4.9. HERRAMIENTAS AUXILIARES PREVISTAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS 15

5. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS 16

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA. 16

5.1.1. OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA..... 16

5.1.2. DESBROCE, TALA DE ÁRBOLES Y EXTRACCION DE TOCONES 16

5.1.3. EXCAVACIONES EN DESMONTE 18

5.1.4. CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE 19

5.1.5. TERRAPLENADO, RELLENOS Y COMPACTADOS: 20

5.1.6. EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME..... 20

5.1.7. OPERACIONES DE HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS..... 21

5.1.8. COLOCACIÓN DE ARMADURAS, SOLDADURAS Y MALLA ELECTROSOLDADA..... 21

5.1.9. MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 23

5.1.10. ACABADOS EN LA ESTRUCTURA 25

5.1.11. TRABAJOS DE JARDINERÍA 25

5.1.12. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL, EN LA REALIZACIÓN DE CORTES DE CARRIL, DESVÍOS y BALIZAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO 26

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA 29

5.2.1. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS 29

5.2.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES 30

5.2.3. CAMIÓN CUBA HORMIGONERA 31

5.2.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO, (COMPACTACIÓN DE FIRMES) 32

5.2.5. BULLDOZERS Y TRACTORES 33

5.2.6. GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 34

5.2.7. CAMIÓN PLUMA 35

5.2.8. PLATAFORMAS ELEVADORAS DE ASCENSIÓN VERTICAL O CESTA CON BRAZO TELESCÓPICO 36

5.2.9. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y DEMÁS UTENSILIOS DE OBRA 38

5.2.10. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO IN SITU 39

5.2.11. GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL 39

5.2.12. COMPRESOR 40

5.2.13. EQUIPO DE SOLDADURA 41

5.2.14. VIBRADOR DE HORMIGÓN 44

5.2.15. PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN DE TIERRAS. 44

5.2.16. SIERRA CIRCULAR DE MESA 44

5.2.17. TALADRO PORTÁTIL 45

5.2.18. HIDROSEMBRADORA 46

5.2.19. HERRAMIENTAS MANUALES 46

5.2.20. ANDAMIOS 47

5.2.21. MOTOSIERRAS 51

5.2.22. MOTODESBROZADORA 52
5.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA 53
6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 53
7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA 54
8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 56
8.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 56
8.2. SEÑALIZACIÓN VIAL 57
9. DEFINICIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SANITARIOS Y COMUNES EN OBRA57
9.1. PRIMEROS AUXILIOS 57
9.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 57
9.3. MEDICINA PREVENTIVA 57
9.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 58
9.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 58
9.6. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO 58
10. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 59
10.1. TALUDES 59
10.2. ESTRUCTURAS 59
10.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 60
10.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 60
10.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS 60
11. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 60
12. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA 62
12.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS CON SUBCONTRATISTAS, COLABORADORES Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 62
12.2. PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA OBRA. 63
12.3. CANALES DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES DE LA OBRA 63

12.4. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA 63

12.5. SEGUIMIENTOS INTERNOS AL SISTEMA..... 64

13. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA 64

13.1. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN..... 64

14. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES..... 65

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 65

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA), es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, Gobierno de Navarra encarga a SERTECNA S.A. la redacción del proyecto del que es parte este estudio de seguridad y salud.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: "ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)"
- La autoría del proyecto es de: D. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos (Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos), SERTECNA, S.A.
- La autoría de este estudio de seguridad y Salud y el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto es de: D. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos (Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos), SERTECNA, S.A.
- El presupuesto del proyecto (Presup Ejecución Base Licitación) asciende a: 6.399.577,48 €
- El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: 9 meses.

Estos y otros datos se describen a continuación en la siguiente tabla:

Título del Proyecto	**ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)**
Promotor	**GOBIERNO DE NAVARRA**
Ingeniero redactor del Proyecto	**Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Emplazamiento	**ETXARRI ARANATZ**
Presupuesto de Ejecución Material	**4.599.049,57 €**
Plazo de ejecución previsto	**9 MESES**
Número máximo de operarios	**14**
Total aproximado de jornadas	**20 días/mes x 32 operarios x 9 meses = 5.760**

De donde el nº máximo de operarios se obtiene en la siguiente tabla:

Presupuesto de ejecución material (p.e.m.)	**4.599.049,57 €**
Importe porcentual coste mano obra (14% p.e.m.)	**643.866,93 €**
Nº medio de horas trabajadas en un año	**1.784 h**
Coste global por horas	**643.866,93 /1.784 = 360,91 €/h**
Precio medio hora/trabajadores	**15,20 €**
Numero medio de trabajadores	**360,91 /15,20/0,75 (9 meses/12) = 31,65**
Redondeo del número de trabajadores	**32**

Por consiguiente, según lo dispuesto en el Cap. I, art. 4 del Real Decreto 1627/1997, es necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto. El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en los precios de cada unidad, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como el coste de las reuniones formativas e informativas.

También se considerarán como costes indirectos los del personal señalista de las obras y el material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra: "ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)", se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir, además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que, basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los

trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos
- Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. OBJETO DEL PROYECTO

El Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra ha impulsado la creación de un ecoducto en el término de Etxarri Aranatz, un paso elevado de 60 metros sobre la autovía A-10 para salvar la principal barrera que separa los enclaves naturales de las sierras de Urbasa-Andia y Aralar.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

La actuación consiste fundamentalmente en la ejecución de un paso elevado sobre la autovía A-10 y la carretera NA-2410 y la habilitación de los correspondientes accesos a la estructura, además de la reposición de un camino afectado por el acceso sur a la estructura, cuyo trazado se retranquea hacia el exterior.

La actuación viene acompañada además de un acondicionamiento y restauración medio ambiental de la zona mediante una cobertura vegetal que proporcione un hábitat favorable para el paso de fauna.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras constituye un aspecto destacable en esta obra, que presentará volúmenes significativos principalmente de terraplén, pero también en menor medida de desmonte.

El terraplén previsto corresponde a los accesos a la estructura, mientras que el desmonte se realizará en la excavación localizada de las cimentaciones de la estructura y en el camino de servicio paralelo a la autovía en su margen izquierda.

El volumen de terraplén necesario en la margen izquierda del corredor viario es menor y se rellenará para la formación de un acceso que se adapte desde la altura del tablero de la estructura al terreno existente, alcanzando una altura media de aproximadamente 4 m.

El volumen de material de relleno necesario en la margen derecha del corredor viario es mayor, puesto que el terreno en este lado va descendiendo de cota y el terraplén en algún punto puede llegar a alcanzar alturas de 12 m.

PRÉSTAMOS

El material extraído de la excavación se empleará como material de relleno en el terraplén, mientras que el resto del material de relleno se obtendrá de préstamo.

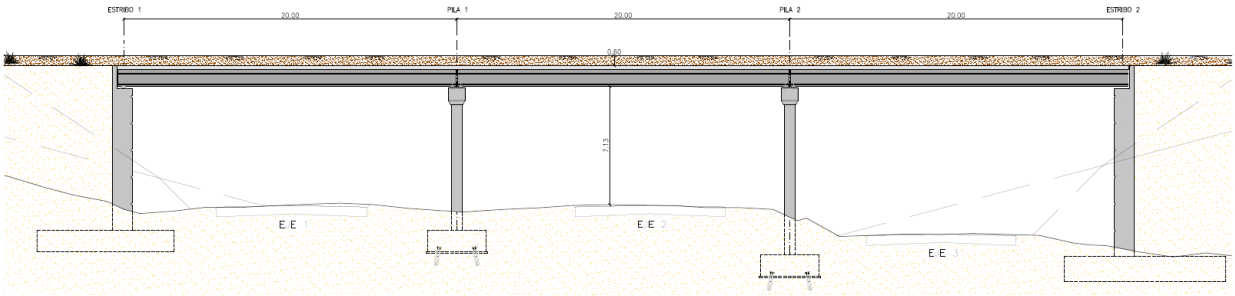
Se ha acordado con el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra la utilización de dos canteras relativamente cercanas con disponibilidad de material para esta obra. Son la cantera de Aranbeltz, en Ziordia, y la cantera de Eltzaburu, en el término municipal del mismo nombre.

El material extraído en la cantera es una mezcla de tierras y material granular apto para el relleno de los accesos al viaducto, donde se precisa la mayor parte del volumen de terraplén.

Las tierras procedentes de la excavación se extenderán en la coronación de los terraplenes y sobre el tablero de la estructura, por tratarse de un material característico de la zona y, por tanto, más propicio para naturalizar el entorno del paso de fauna. La tierra vegetal se extenderá sobre este material procedente de la excavación.

ESTRUCTURA

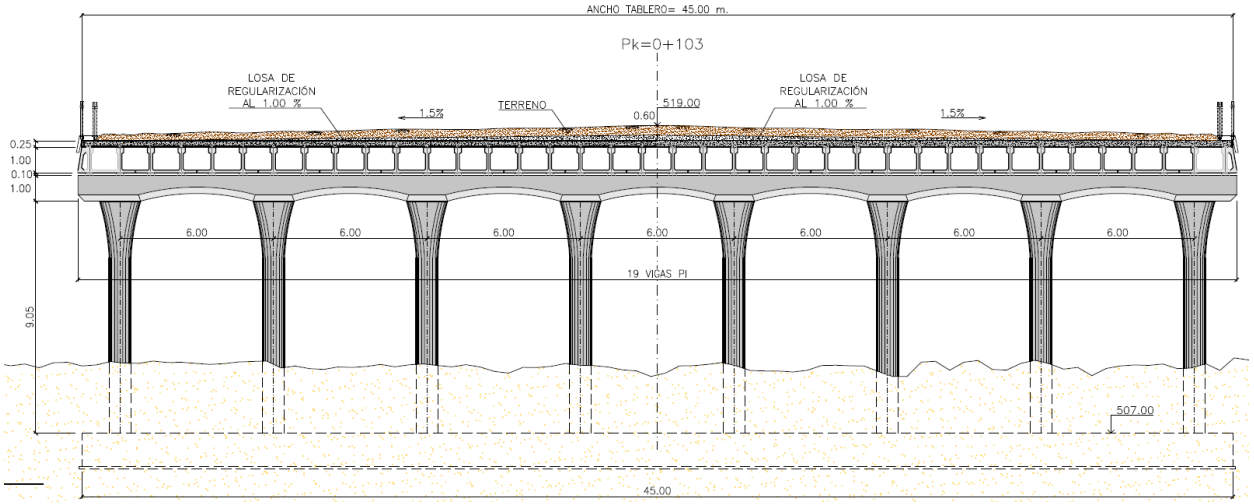
Se ha previsto una estructura para soporte del ecoducto con pilas y tablero de vigas PI, con una longitud aproximada de 60 m entre estribos, con 3 vanos que alojarán cada una de las calzadas existentes, A-10 sentido Irurtzun por el izquierdo, A-10 sentido Vitoria por el vano central y NA-2410 por el derecho.



La estructura tendrá un gálibo en su calzada central de 7,13 m aproximadamente.

Tablero

El tablero tendrá una anchura de 45 m y estará conformado por 19 vigas pretensadas tipo PI de 1 m de alto y 2,40 m de ancho, dinteles prefabricados de canto variable y losa de hormigón de 0,25 m de espesor.



Pilas

Se dispondrán 2 formaciones de pilas de hormigón compuestas por 8 fustes con capitel cada una de ellas, con distancia entre ejes de fustes de 6,00 m.

Las pilas tendrán una altura aproximada de 7,55 m y un encepado de hormigón con micropilotes de Ø225 mm y altura aproximada de 14 m, con sección de un micropilote dispuesto a cada lado del encepado e interdistancia longitudinal de 2,50 m.

Estribos

Los estribos de hormigón se situarán a ambos lados del corredor viario e irán provistos de muros de acompañamiento laterales en continuación de los muros frontales para soporte de los rellenos de tierras que servirán de acceso al ecoducto.

Otros detalles constructivos

Todos los detalles constructivos de la estructura (tablero, cimentaciones, pilas y estribos) se definen en los planos del proyecto.

El resto de elementos auxiliares de la estructura, tales como juntas de estribos y pilas, elementos de drenaje, impermeabilización del tablero, apoyos elastómeros, etc. se detallan igualmente en el resto de documentos del proyecto (planos y presupuesto).

Al ser la estructura un paso de fauna y no un paso de carretera o camino, las barreras laterales de seguridad tendrán un carácter singular y consistirán en pantallas de metacrilato.

COBERTURA VEGETAL Y ACCESOS AL ECODUCTO

Se realizará una restauración completa de la superficie del ecoducto, de manera que se garantice la presencia de una heterogeneidad de hábitats y microhábitats similar a la de su entorno.

Cobertura de tierra vegetal

Sobre la base ya impermeabilizada de la estructura se dispondrá una capa de tierra vegetal de espesor variable en función de las especies vegetales que contengan, aunque se estima una capa media de 0,50 m por todo el tablero. Se dispondrán los espesores mínimos de tierra vegetal marcados por el Ministerio:

Se aprovechará la tierra vegetal extraída de las superficies ocupadas por ambos accesos a la estructura y por la nueva traza del camino, aunque esta no será suficiente para rellenar todo el volumen necesario, por lo que será preciso un aporte exterior de tierra vegetal. Se tratará de conseguir material de zonas próximas para minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas mediante semillas contenidas en la tierra.

Al objeto de facilitar el drenaje superficial se dispondrá una pendiente transversal a dos aguas del 1,5 % con punto alto en el eje de la estructura.

Cobertura vegetal y especies

La cobertura vegetal tendrá un diseño heterogéneo, en el que se combinarán espacios abiertos en la zona central con franjas longitudinales de árboles y arbustos en las zonas laterales.

Para la cobertura vegetal se utilizarán especies autóctonas, de manera que se volverá a replantar aquella vegetación afectada por el relleno de tierras de los accesos y con capacidad de tolerar un trasplante de estas características.

Antes del movimiento de tierras se retirará toda la cobertura vegetal existente que pueda aprovecharse posteriormente, para lo cual deberá realizarse una elección selectiva y cuidadosa, manteniendo los cepellones de las especies retiradas y disponiendo de zonas de acopio para estas especies a replantar.

Se realizará una búsqueda selectiva de especies vegetales dentro del propio bosque de Aritzalko para realizar un aclarado vegetal que pueda beneficiar al propio bosque y permita aprovechar las especies retiradas en el ecoducto.

Esta actuación será coordinada y supervisada en todo momento por el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra.

Se dispondrán montones o hileras de piedras y troncos a lo largo de la estructura como refugios y microhábitats para la fauna.

Pantallas exteriores

En el exterior de la estructura se colocará una pantalla de metacrilato de 2 m de altura, acompañada de una pantalla vegetal compuesta por plantaciones densas de arbustos en la parte interior de la pantalla de madera, dejando un pequeño espacio entre ambos para el mantenimiento de dicha pantalla.

Se opta por una pantalla de madera porque va a ser un elemento muy visible desde el exterior de la estructura.

Accesos a la estructura

Los accesos al ecoducto dispondrán de unas rampas con pendiente del 25% y contendrán formaciones vegetales que constituyan una suave transición entre el hábitat boscoso adyacente y el ecosistema creado sobre la estructura, de manera que no se produzca un cambio brusco y favorezca la integración de la estructura en el entorno natural.

Se colocará un cerramiento perimetral para guiar a la fauna hacia las entradas del paso.

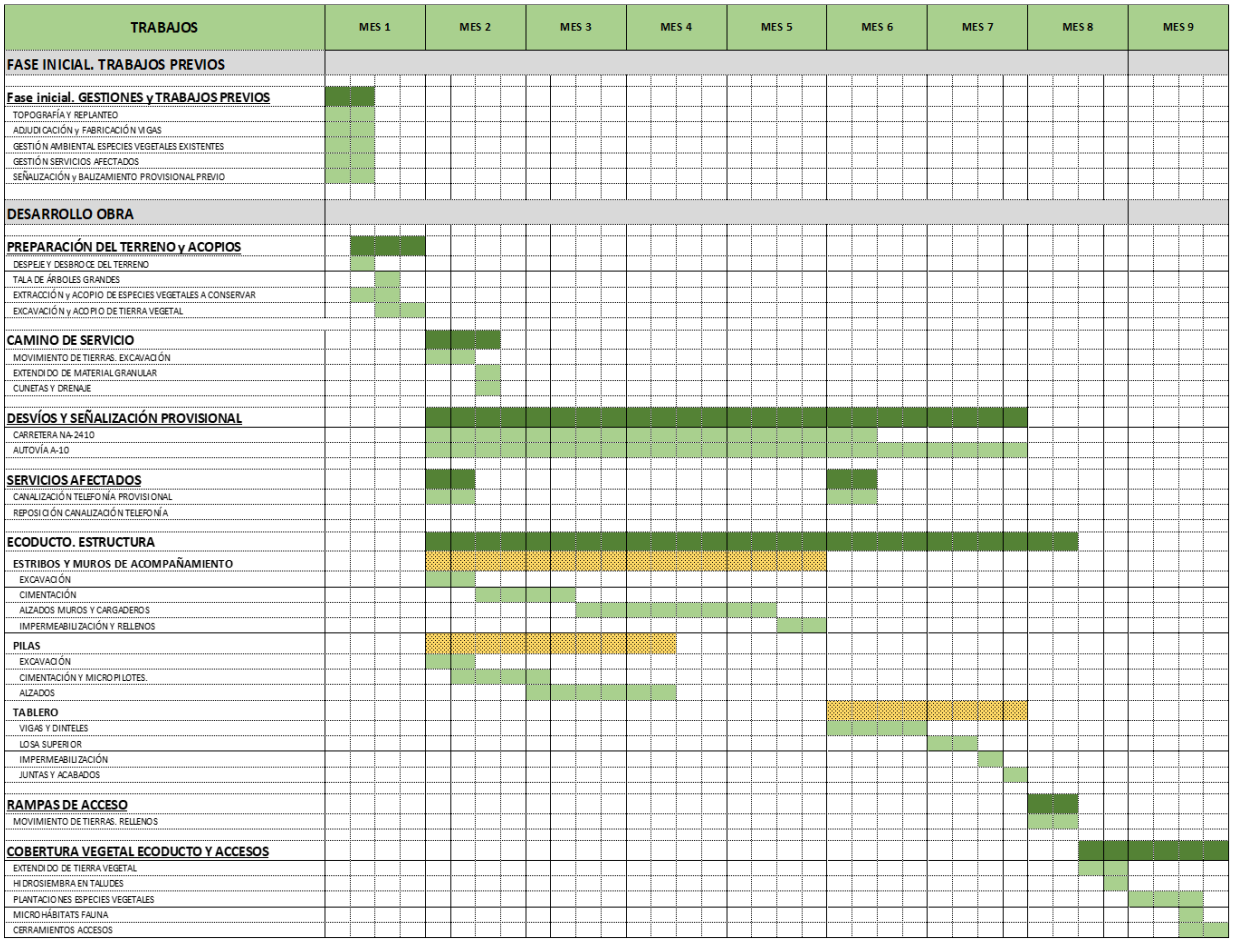
Además, se colocarán también grandes bloques de piedra y troncos de árboles en el acceso para evitar el paso incontrolado de vehículos por la estructura.

Camino de servicio

El camino de servicio que discurre junto a la autovía se retranquea hacia el sur porque la traza actual queda afectada por la presencia del nuevo acceso al ecoducto.

Se dispone para el camino una sección de 4 m de ancho a lo largo de 180 m, con una capa de 25 cm de material granular (suelo seleccionado) y cunetas de tierra a ambos lados.

4.3. PLAN DE OBRA



4.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Las infraestructuras de servicios presentes en el ámbito de actuación son principalmente las de electricidad (Iberdrola), telefonía (Telefónica) y gas (Gas Natural-Nedgia).

La solución adoptada evita la afección de una línea aérea eléctrica de alta tensión cruza la autovía y de otras infraestructuras eléctricas presentes en la zona, así como de una canalización de gas de alta presión A, también cercana.

Existe en la zona otra canalización de telefonía que discurre por la margen derecha de la carretera NA-2410 y que sí se afecta.

Al encontrarse esta canalización tan próxima a la calzada, se ha marcado su alineación como límite de la cara del estribo norte de la estructura, de manera que se mantendrá la canalización telefónica en su lugar, aunque en fase de obra será afectada por la excavación de la cimentación del estribo, por lo que deberá disponerse de un trazado provisional para mantener el servicio mientras duren los trabajos y se deberá reponer la infraestructura a su finalización.

Al margen de las infraestructuras indicadas, existe también una canalización de fibra óptica perteneciente a Nasertic en el lado izquierdo de la autovía (calzada sentido Pamplona). Esta canalización se encuentra muy próxima al borde pavimentado y se presume que no será afectada por la ejecución del estribo norte del ecoducto, aunque se realizará una comprobación mediante el replanteo de la estructura y la ejecución de alguna cata que confirme el trazado exacto de la canalización.

4.5. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

Las soluciones al tráfico de la carretera afectada, los desvíos provisionales y las fases de obra son los problemas que se deben estudiar y programar antes del comienzo de las obras.

La ejecución de esta obra de paso sobre la autovía A-10 y la carretera NA-2410 afectará necesariamente al tráfico de estas vías.

Se habilitarán en todo momento los desvíos necesarios y se dispondrá la señalización provisional preceptiva.

Los accesos de la maquinaria de obra al estribo norte se producirán por la carretera NA-2410, cuyo tramo situado en el ámbito de actuación se encontrará cerrado al tráfico durante el transcurso de las obras.

El acceso al estribo sur se producirá por el camino se servicio de la autovía.

4.6. DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA

Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuales son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo más riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona.

Conociendo así dichos riesgos, se deben aplicar las medidas necesarias para evitarlos y en el caso de no poderse evitar, aplicar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos y reducirlos.

Anteriormente se ha descrito la obra y por lo tanto podemos deducir que las unidades a tener en cuenta van a ser:

- ✓ Operaciones de replanteo y topografía: Inspección inicial del terreno y posteriores actividades topográficas condicionadas por el tráfico existente.
- ✓ Movimiento de tierras: Excavación en desmonte, terraplenados, rellenos y compactados, carga de tierras y transporte, para lo cual es necesario que los operarios lleven chalecos reflectantes y que la maquinaria tenga los elementos de seguridad necesarios.
- ✓ Extendido de firmes: Extendido de base granular en camino de servicio. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.
- ✓ Ejecución de Estructuras - Ampliación: Manipulación de estructuras prefabricadas de hormigón, trabajos de encofrado y desencofrado, armado y hormigonado. Estos trabajos plantean los riesgos propios de los trabajos realizados en altura además de los específicos de cada unidad de obra.
- ✓ Operaciones de Señalización: Colocación de señalización (horizontal y vertical) y balizado provisional de obra y definitivo.
- ✓ Trabajos de revegetación: Siembras y plantaciones. Tratándose de trabajos a realizar al finalizar la obra adquiere el riesgo añadido que produce la cercanía del tráfico.

Los riesgos más importantes en la ejecución de esta obra lo constituyen los desvíos provisionales a realizar para la ampliación de la propia carretera.

Las interferencias con conducciones eléctricas, de gas, alumbrado, etc.… pueden ser causa eficiente de accidentes. Por eso será imprescindible contactar en obra con las compañías suministradoras de los servicios afectados en caso de afectar a alguno de ellos.

La circulación de vehículos pesados de la propia obra supondrá un riesgo añadido a los ya existentes. Una baja velocidad de los vehículos en el tramo aumentará la atención ante cualquier giro o parada imprevista de estos vehículos pesados y disminuirá notablemente el riesgo de colisión. En cualquier caso, se recurrirá a la utilización de señalistas si fuere necesario.

Con respecto a la seguridad individual de los trabajadores es imprescindible el uso de cascos y chalecos reflectantes, más si cabe en este tipo de obra urbana tan condicionada por la alta intensidad del tráfico y en la que el factor visual juega un papel muy importante.

4.7. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA
- DESBROCE, TALA DE ÁRBOLES Y EXTRACCION DE TOCONES
- EXCAVACIONES EN DESMONTE
- CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE
- TERRAPLENADO, RELLENOS Y COMPACTADOS:
- EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME
- OPERACIONES DE HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS
- COLOCACIÓN DE ARMADURAS, SOLDADURAS Y MALLA ELECTROSOLDADA
- MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- ACABADOS EN LA ESTRUCTURA
- TRABAJOS DE JARDINERÍA
- COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL, EN LA REALIZACIÓN DE CORTES DE CARRIL, DESVÍOS y BALIZAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO

4.8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS
- CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES
- CAMIÓN CUBA HORMIGONERA
- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (COMPACTACIÓN DE FIRMES)
- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS
- BULLDOZERS Y TRACTORES
- GRÚA AUTOPROPULSADA
- PLATAFORMAS ELEVADORAS DE ASCENSIÓN VERTICAL O CESTA CON BRAZO TELESCÓPICO
- CAMIÓN PLUMA

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

4.9. HERRAMIENTAS AUXILIARES PREVISTAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- ALISADORAS ELÉCTRICAS PARA PAVIMENTOS
- PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN
- SIERRA CIRCULAR DE MESA
- TALADRO PORTÁTIL
- HERRAMIENTAS MANUALES
- COLOCACIÓN DE ANDAMIOS
- GENERADORES ELÉCTRICOS
- COMPRESORES
- EQUIPOS DE SOLDADURA
- VIBRADORES
- MOTOSIERRA
- MOTODESBROZADORA
- AHOYADORA

5. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA.

5.1.1. OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

Riesgos

- Interferencias con el tráfico existente
- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Proyección violenta de partículas de vehículos.
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes que serán obligados según la fase de ejecución de obra.
- Estudio inicial del emplazamiento de la obra
- Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en la calzada mientras circulen vehículos. Si es necesario se realizarán cortes de calzada.
- Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar.
- Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.

5.1.2. DESBROCE, TALA DE ÁRBOLES Y EXTRACCION DE TOCONES

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o aplastamiento por caída de árboles
- Cortes con motosierra y por hacha
- Atrapamientos.
- Proyecciones.
- Pisada de objetos.
- Sobresfuerzos.

- Contactos eléctricos y térmicos.
- Incendios

Medidas preventivas

- Antes de empezar el trabajo de corte, haga un "paseo" para evaluar las condiciones de firmeza de la madera y el terreno. Escriba notas acerca de los potenciales peligros y consérvelas como referencia. Desarrolle un plan de corte.
- Antes de iniciar el trabajo de cada día, revise el mapa de la trayectoria de la madera y el plan de corte para las áreas de trabajo de la tala con el encargado de la cuadrilla y los demás trabajadores.
- Sea consciente de las condiciones del clima. Esté alerta por cualquier cambio repentino en el clima y condiciones amenazantes tales como fuertes vientos, nieve, tormentas severas de hielo, granizo y rayos.
- Evalúe cuidadosamente cada árbol en el área de trabajo usando los siguientes pasos antes de cortar el árbol:
- Asegúrese de que los otros trabajadores y las máquinas estén al menos a una de dos veces la altura del árbol a cortar, del sito de corte.
- Mire los arbustos, ramas, enredaderas, árboles pequeños cercanos u obstáculos que pudieran interferir con la tala. Limpie todas las obstrucciones. Elija y limpie un camino de resguardo.
- Revise inclinación, ramas, torceduras, defectos, ramas alojadas, enredaderas enlazadas con otros árboles, cables y clavos encajados y otros riesgos. Note la dirección del viento.
- Revise los árboles circundantes por ramas muertas o atoradas y determine si algunos de los árboles pudieran interferir con la caída del árbol o atraparle y atorarle.
- Después de aterrizar el árbol, revise por ramas colgantes y topes de árbol rotos que pudieran caer y mire abajo y alrededor por "postes salientes" y otros árboles peligrosos.
- Remueva rápidamente las ramas colgantes con una máquina o utilizando procedimientos que minimicen la exposición del trabajador.
- Elegir y usar la herramienta adecuada al trabajo.
- Verificar su buen estado.
- Utilizar la herramienta de forma segura.
- Mantener la adecuadamente y sustituir la deteriorada.
- Almacenamiento y transporte correcto.
- Respetar la distancia de seguridad, en el radio de acción de la caída del árbol (doble de su altura aproximadamente)
- Hacer el corte correcto para dirigir su caída.
- Observar si hay personas cerca del árbol y avisar.
- Utilizar cuñas, tractiles, etc. Para asegurar la dirección de caída.
- Con vientos fuertes, suspender el trabajo.
- Con niebla extremar precauciones.
- Encenderla correctamente.
- Respetar todos los métodos de corta (manual).
- No utilizar el freno.

- Desplazamientos con la máquina apagada

5.1.3. EXCAVACIONES EN DESMONTE

Riesgos

- Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)
- Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)
- Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando)
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución)
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Estrés térmico (generalmente por alta Tª)
- Ruido y polvo ambiental
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.
- De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- No se permitirá la realización de trabajos en taludes que no sigan los criterios establecidos en el Pliego de Condiciones en cuanto a taludes y zanjas.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones;
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo. Se asignará una persona para realizar esta labor.
- Se prohíbe la permanencia al pie de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor. Esta entrada y salida se realizará desde un punto en concreto que deberá estar correctamente señalizado y con la ayuda de un señalista.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Señalista de maniobras que se mantendrá a la vista del maquinista.

5.1.4. CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE

Riesgos

- Interferencias con tráfico existente
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra
- Choque de vehículos
- Caída de objetos durante carga y transporte

Medidas preventivas

- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

- En las operaciones de carga y transporte de materiales, será obligatoria la existencia de equipos perfectamente organizados por una persona encargada, que controle la situación de cada uno de ellos para que no interfieran entre sí.
- Señalista de maniobras

5.1.5. TERRAPLENADO, RELLENOS Y COMPACTADOS:

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Basculado de camiones
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.
- Una persona se encargará de controlar el basculado de los camiones cuando vierten las tierras y esta misma persona se cerciorará de que el elemento basculador esta bajado una vez terminadas las operaciones de descarga para evitar que el camión se desplace con la basculación elevada.

5.1.6. EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos

- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora
- Una persona del equipo de extendido se encargará de que el personal que esté trabajando en esta tarea, se aleje a una distancia de seguridad, de los camiones en las operaciones de carga y descarga del material.

5.1.7. OPERACIONES DE HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS

Riesgos

- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas

- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.
- Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

5.1.8. COLOCACIÓN DE ARMADURAS, SOLDADURAS Y MALLA ELECTROSOLDADA

Riesgos

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

- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos
- Cortes y golpes por objetos o herramientas
- Proyecciones
- Atrapamientos
- Atrapamientos por vuelco de vehículos y/o cargas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas desfavorables
- Contactos térmicos-quemaduras
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias peligrosas
- Contacto con sustancias peligrosas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

- No permanecer los trabajadores bajo cargas suspendidas
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar previamente determinado, para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se utilizarán guantes ajustables para evitar cortes en las manos.
- Se prohíbe la permanencia de los operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera, puntales y tablones con el camión pluma/retro/mixta.
- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima de los operarios
- El izado de los paquetes de ferralla nunca de debe efectuar enganchando de los latiguillos, se debe ahorcar mediante cadenas con gancho dotado de pestillo de seguridad.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90º.
- Se prohíbe que los operarios anden sobre las parrillas.
- De igual forma se cubrirán las esperas con setas de color evitando enganchones.
- La ferralla armada premontada, se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Toda la ferralla que se coloque en obra premontada, debe estar adecuadamente rigidizada, para evitar la caía de barras de ferralla.

- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Se habilitará una zona próxima al lugar de montaje de las armaduras, para el acopio clasificado de redondos.

5.1.9. MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Riesgos

- Problemas de circulación interna (barros debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones.
- Caída de personas al mismo nivel por encontrar suelos húmedos o mojados desorden de obra, pisadas sobre objetos, en particular sobre ferralla.
- Caídas al vacío de personas por el borde o huecos de forjado.
- Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa (eslingado sin garras o sin mordazas).
- Caída de objetos sobre personas.
- Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material en particular por la canaleta de vertido.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas, en particular por utilizar la sierra circular (ausencia o anulación de la protección del disco de corte), (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión; golpes por penduleo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa).
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura)
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

- Estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc.
- El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones.
- En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación. Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc. Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.
- Se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras.
- Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad
- La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con arnés de seguridad anclado a un tubo metálico colocado en las vigas. Para ello será necesario que, en fábrica, durante el

hormigonado de las vigas centrales, se deje embutido un cartucho hueco, que permita la posterior colocación de los tubos.

- En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.
- En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.
- Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.
- Vigilancia del acopio seguro de cargas
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa
- Manejo correcto de la grúa y de las cargas.
- Se delimitarán de forma clara las áreas de acopio de material.
- Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros, o soportes, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Estará prohibido el uso de cuerdas de banderola de señalización como protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- No se trabajará cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km./h. ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.
- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando y acopiando en lugar seco y protegido.
- El personal no estará bajo cargas suspendidas de la grúa
- Se establecerán cables de seguridad amarrados a elementos sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se prohíbe la utilización de borriquetas en bordes de forjado, sin las protecciones adecuadas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interno de la obra.
- La empresa constructora acreditará ante la Dirección Facultativa, mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.
- Detección precoz por reconocimiento médico de casos de vértigo
- La permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento estará especialmente prohibida.
- Vigilancia de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica

- Las redes de malla rómbica serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm del borde del forjado unos enganches de acero, colocados a 1 m entre sí, para atar las redes por su borde inferior y unos huecos de 10 x 10 cm, separados como máximo 5 m, para pasar por ellos los mástiles.
- Prohibido caminar sobre las platabandas
- En proximidad de líneas eléctricas de A.T. en carga y para evitar el contacto con herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia de seguridad en función del voltaje entre las líneas eléctricas y cualquier elemento material o personas que pudieran aproximarse en el transcurso del montaje.
- Utilización de guíndolas de soldador y escaleras de mano
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos protegidos, fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo, en particular, la salida del recinto de obra hacia la zona de instalaciones sanitarias y comunes, que estará protegida con una visera de madera.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.

5.1.10. ACABADOS EN LA ESTRUCTURA

Medidas preventivas

- Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.
- Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible.
- Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad.
- Cuando la imposta sea prefabricada, es preferible que lleve incorporada la barandilla definitiva.
- En el resto de trabajos de acabados como barandillas, iluminación, etc., todos los trabajos con riesgo de caída de altura deben protegerse, bien por las barandillas definitivas, bien con arnés de seguridad. En todos estos trabajos de acabado se utilizarán siempre las protecciones personales necesarias, así como los medios auxiliares adecuados, estando unas y otros correctamente definidos en el plan de seguridad y salud.

5.1.11. TRABAJOS DE JARDINERÍA

Riesgos

- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura
- Caída de plantas o incluso árboles de gran tamaño durante su transporte.
- Caída en los huecos de plantación

- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa de árboles.
- Sobreesfuerzos y carga de materiales pesados
- Cortes con máquinas auxiliares

Medidas preventivas

- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes.
- No soportar cargas excesivas.
- Proteger los huecos de plantación mientras no se cubran con la especie vegetal correspondiente.
- No aproximarse al radio de acción de la grúa mientras se procede a la descarga de árboles de gran tamaño
- Mantener una distancia prudencial entre trabajadores mientras se realicen labores con utilización de herramientas cortantes como azadas, etc.

5.1.12. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL, EN LA REALIZACIÓN DE CORTES DE CARRIL, DESVÍOS y BALIZAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Medios para su ejecución:

Equipo de señalización de obras de carretera (juegos de señalización), presencia de peones señalistas y banderas (equipados con radiotransmisores), carros de señalización y vehículos de preaviso y distintos elementos de balizamiento (conos, paneles, new jersey...)

Riesgos:

- Atropellos y golpes por vehículos
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

Medidas preventivas:

- Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.).
- 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 acceso a cada tajo de los operarios y de la maquinaria y vehículos de obra. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las especificaciones de la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de la Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización y el balizamiento adecuados. 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.
- 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".
- Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarse el señalista, toda la señalización de obra.
- El señalista estará atento al radiotransmisor para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico.
- Los señalistas se colocarán lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

Medidas para la colocación y retirada de la señalización provisional.

- La señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos se describe en el Anejo correspondiente del Proyecto, definiendo en este apartado el proceso de colocación y retirada de la misma. Para ello se planificarán los tajos de tal manera que la primera actividad a ejecutar antes de cualquier trabajo sea la colocación de la señalización correspondiente para desviar el tráfico de la zona a ocupar, de acuerdo con la 8.3-IC.
- La señalización de obra está prevista para que dadas las condiciones de la obra, y la necesidad de mantener el tráfico rodado por la calzada, existan las mínimas situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra como para los usuarios de la vía.
- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la calzada, esta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, esta se retirará inmediatamente
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

- Se colocará un remolque de señalización previo a la zona donde se vaya a colocar la primera señal (remolque de señalización con chasis equipado, como mínimo, con un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizados y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis).
- Mediante un vehículo dotado de señalización luminosa circulando por el arcén se descarga la señalización. El vehículo estacionará en el arcén antes de la zona a señalizar, y con la señalización luminosa en funcionamiento.
- Para calzadas con un carril por sentido de circulación durante la colocación de las señales los operarios andarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre. En ningún momento ningún operario cruzará la vía a pie.
- En el caso de corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.
- Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
- Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo estacionado en el arcén, se desplazarán a continuación las señales 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, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización previo a la zona de trabajo.
- Siempre que 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.
- Queda terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.
- Una vez delimitada físicamente la zona de trabajo, todo el personal y maquinaria de la obra estarán en dicha zona. Siempre que sea necesario entrar o salir de ella, se informará a los señalistas que podrán indicar cuándo se puede realizar la maniobra.
- En el plan de seguridad se deberá establecer el procedimiento para organizar la entrada y salida, así como la zona de aparcamiento, para los vehículos y maquinaria que accedan a la zona de obra.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.
- Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.
- Los trabajos aquí tratados serán ejecutados por personal especializado.
- Se prohíbe que ningún operario transporte una señal atravesando zonas abiertas al tráfico.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

A continuación, se incluyen una serie de medidas preventivas para todos los riesgos generales de las maquinaria y equipos de trabajo:

- El personal que maneje la maquinaria estará autorizado, siendo conocedor de los riesgos y medidas preventivas del uso de la maquinaria.
- Todos los equipos de la obra contarán con el marcado CE o declaración de puesta en conformidad.
- Se utilizarán exclusivamente los útiles y accesorios que admita el fabricante (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación u homologación).
- Los equipos mecánicos dispondrán de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Durante la realización de trabajos con medios mecánicos, el personal presente en la actuación, se posicionará fuera del radio de acción de los equipos, en la visual del operador, y dispondrá de casco de seguridad y ropa reflectante.
- Todos los sistemas de protección (barandillas, líneas de vida, puntos fijos…etc), además de cumplir los requisitos de la reglamentación al respecto cada uno de ellos, deben disponer de certificación (declaración de conformidad, marcado CE) y utilizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Antes de su utilización deberán inspeccionarse y comprobar que están correctamente instalados y realizar otras comprobaciones posteriores para garantizar que siguen en correcto estado (ej: por parte de los recursos preventivos, etc.)
- Todos los equipos auxiliares como andamios, encofrados, entibaciones, sistemas de apuntalamiento, etc. deben quedar garantizados en cuanto a estabilidad, correcta instalación, uso y mantenimiento, procedimiento de información a los. Este tipo de elementos requerirá una definición previa (características técnicas y configuración) ya sea la proporcionada por el fabricante o si no, mediante el diseño - cálculo que haga el personal técnico de la obra. La colocación de este tipo de elementos no podrá ser improvisada, y deberá responder siempre a una configuración previa. Se documentará el correcto montaje previo a su utilización.
- Se deberá seguir lo especificado en las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados (ej: productos bituminosos, impermeabilizantes u otros).

5.2.1. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).
- Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).
- Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).
- Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).

- Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).
- Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).
- Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).
- Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).
- Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).
- Proyección violenta de objetos a los ojos.
- Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).

Medidas preventivas

- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

5.2.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Riesgos

- Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).
- Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).

- Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalistas; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).
- Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).
- Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).
- Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).
- Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos, (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).

Medidas preventivas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir
- Utilización de un señalistas y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- En ninguna circunstancia viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

5.2.3. CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

Riesgos

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; falta de visibilidad; espacio angosto).
- Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalistas; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).
- Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).

- Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).
- Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de cortes o taludes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

5.2.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO, (COMPACTACIÓN DE FIRMES)

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento).
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).
- Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento).
- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias).
- Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Ruido, (cabina de mando sin aislamiento).
- Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento).

- Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto).
- Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).
- Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración).

Medidas preventivas

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones: La carga y descarga se hará en terreno horizontal
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalistas de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento

5.2.5. BULLDOZERS Y TRACTORES

Medidas preventivas

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:
- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

5.2.6. GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Con este tipo de maquinaria se seguirá lo indicado en el RD837/03 relativo a la utilización de grúas autopropulsadas, así como sus especificaciones e instrucciones.

Riesgos

- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Vuelco.
- Caída de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Normas de seguridad

- Se especificará el lugar de estación de la grúa.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:
- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.

- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de éstos cuando se cumpla:
    - Exacto conocimiento del peso de la carga.
    - Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
    - Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
    - Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.

Para el uso de la grúa móvil autopropulsada, es obligado realizar la comprobación previa del terreno por donde vaya a circular y donde vaya a posicionarse. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado (Jefe de maniobra) que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

5.2.7. CAMIÓN PLUMA

Riesgos

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.

- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.
- Equipos de protección individual
- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

5.2.8. PLATAFORMAS ELEVADORAS DE ASCENSIÓN VERTICAL O CESTA CON BRAZO TELESCÓPICO

Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina
- Atropello de personas
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones
- Ruido

- Los derivados de respirar monóxido de carbono en aparatos con motor de explosión. (trabajos en locales cerrados o mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso

Normas de seguridad

- Si es posible, en el momento de la recepción del equipo y antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos de la carretilla (el vehículo deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en las revisiones y controles técnicos oportunos).
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante, especialmente los límites de carga admisible y capacidad de movimientos.
- Diariamente se deberán comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, el estado de las ruedas y el buen estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Tampoco se debe elevar ni conducir la plataforma con viento (más de 50 km/h) o condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo que sea necesario para alcanzar dicho punto sin necesidad de adoptar una postura peligrosa.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas, ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma. El ocupante deberá estar sujeto en todo momento a la misma mediante su arnés de seguridad.
- Se prohíbe transportar cargas que impidan la visibilidad frontal. Igualmente se prohíbe el transporte, salvo en ascensión vertical, de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la cesta de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cuál es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.
- Distribuir uniformemente las cargas sobre la plataforma, no sobrecargarla y, para trasladarla en posición elevada, moverla con la máxima precaución. No atar la máquina a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.
- No se permite trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo. Queda prohibida la elevación de cargas con estos equipos.

- Es imprescindible mantener una distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico (consultar con el Departamento de Prevención)
- Extremar las precauciones si hay que usar plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, asegurar la ventilación.
- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones; quitar toda la suciedad. Cuidado con el agua, pueden mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.
- Los adhesivos, avisos y recomendaciones están hechos para tú seguridad; hay que leerlos, tenerlos en cuenta y cumplirlos.

5.2.9. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y DEMÁS UTENSILIOS DE OBRA

En general todo lo correspondiente al mantenimiento de vehículos se realizará en una zona a parte de la obra.

CAMBIOS DE HERRAMIENTA, AVERÍAS Y TRANSPORTE

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la herramienta de la máquina para levantarla del suelo.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

- Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
- Si es posible, desmontar la parte de la máquina que no cabe en la longitud del remolque.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

5.2.10. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO IN SITU

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza

OTRAS HERRAMIENTAS

5.2.11. GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL

Es un equipo autónomo alimentado con un motor de gasoil que se utiliza para obtener energía eléctrica en aquellos puntos en los cuales no se puede acceder a la red.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de sustancias peligrosas (gases).
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos – quemaduras.
- Incendios.
- Explosiones.

Medidas preventivas

- Utilizar elementos adecuados para el transporte, que faciliten su agarre, traslado y movilidad con el mínimo esfuerzo.
- Utilizar ayudas auxiliares si es preciso para el transporte e instalación.

- Enterrar o llevar de forma aérea las conducciones para evitar tropiezos, desperfectos por rozamiento y contactos con humedad.
- Utilizar material estanco y en perfectas condiciones. Asegurar una conexión sin derivaciones, cables pelados, conexiones desprotegidas, contactos con humedad, etc. Colocar puesta a tierra para desviar cualquier acumulación de energía.
- El grupo electrógeno en locales cerrados deberá instalar el tubo de escape con salida al exterior.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado. No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles. Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración. Con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado. No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con llama, los gases desprendidos por la misma son explosivos
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, esta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.
- El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectada a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación (mínimo 50 cm de profundidad) y además deberá disponer de bases de enchufe IP45 mínimo.

5.2.12. COMPRESOR

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Explosiones.
- Contactos térmicos.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones.

Medidas preventivas

- Utilizar elementos adecuados para realizar el transporte con el mínimo esfuerzo y riesgo.
- Revisar previamente estos elementos y asegurarse de que están en perfecto estado y se corresponden con las características y peso del compresor
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas inmovilizadas con tacos.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos no inferior a 15 m.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido...
- Se procurará que la situación del compresor en la obra se haga de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- En los traslados, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.
- Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas a sus ojos.
- Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado del mangueron de aire.
- Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.

5.2.13. EQUIPO DE SOLDADURA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.

- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Golpes por o contra objetos y materiales.
- Quemaduras
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Cortes por objetos.
- Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.
- Sobreesfuerzos.
- Radiaciones.

Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
    - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    - No se mezclarán botellas de gases distintos.
    - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
    - Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. entre la ojiva y el punto de apoyo).
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxigeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- 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 puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Una persona competente y autorizada controlara que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Una persona competente y autorizada controlara que, en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula antirretroceso de la llama.
- Una persona competente y autorizada controlara las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.

- Todos los operarios de soldadura oxiacetilenica o de oxicorte, se les entregara el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedara constancia por escrito.
- Normas de prevención de accidentes para los operarios de trabajan con soldadura oxiacetilenica y oxicorte
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incomodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.
- No incline inadecuadamente las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delataran la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "portamecheros".
- Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejara con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudara a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizara el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitara accidentes.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

5.2.14. VIBRADOR DE HORMIGÓN

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyecciones.
- Contacto con sustancias peligrosas.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Se conectará a cuadro eléctrico con toma de tierra y con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales.

5.2.15. PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN DE TIERRAS.

Riesgos

- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas

- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

5.2.16. SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias peligrosas.
- Ruido.

Medidas preventivas

- 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 anti polvo, 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

5.2.17. TALADRO PORTÁTIL

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias peligrosas.
- Ruido.

Medidas preventivas

- 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

5.2.18. HIDROSEMBRADORA

Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Choques contra objetos.
- Proyecciones.
- Atrapamientos por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas Preventivas

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- La plataforma de trabajo de la lanza de hidrosiembra deberá disponer de protección perimetral.
- Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).
- Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga. Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera. Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones. Evitar que la manguera sea pisada u obstruida.

5.2.19. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones.

Medidas preventivas

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- Manipular la herramienta con prudencia. Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el que ha sido diseñada. Por ejemplo, no se utilizará la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues de esa forma se hace el trabajo innecesariamente peligroso.
- Se utilizará la herramienta adecuada al trabajo a realizar.
- Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usaran gafas de protección.

- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Las rebabas en la herramienta deberán ser reparadas o se sustituirá la herramienta.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No se realizará ninguna operación sobre maquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramienta a niveles inferiores.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.
- El mantenimiento de las herramientas se tiene que hacer por personal especializado, sobre todo las operaciones de reparación, afilado y cortado, y siguiendo, en todo momento, las instrucciones del fabricante.
- Mantener las herramientas en buen estado de conservación. Cuando no se usen se deberán tener recogidas en cajas o cinturones portaherramientas. No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- El transporte de las herramientas tiene que hacerse en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos. Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevaran de forma que las manos queden libres.
- Revisar periódicamente que las herramientas de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.
- Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas

5.2.20. ANDAMIOS

Los andamios deben disponer de:

A nivel documental:

- Marcado "CE".
- Declaración de conformidad.
- Instrucciones específicas de montaje, utilización y desmontaje (en castellano).
- Plan de montaje, utilización y desmontaje.

En la obra:

- Elementos estructurales (plataformas, tirantes, montantes, anclajes…)
- Barandillas y rodapiés
- Escaleras y trampillas interiores
- Husillos para nivelación de la base

- Elementos de seguridad para el montaje (ganchos, barandillas de montaje…)

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios
- Radiaciones no ionizantes.

Medidas preventivas

- No se trabajará nunca sobre plataformas dispuestas sobre la coronación del andamio, si antes no se han protegido perimetralmente con barandillas, listón intermedio y rodapié. Los andamios de módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia el exterior. Las plataformas de trabajo estarán unidas a la estructura tubular, de modo que no puedan dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. Se suspenderá el trabajo los días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen. Cuando se trabaje con andamios tubulares sobre ruedas, se prohibirá el desplazamiento de éstos mientras haya personas sobre ellos. Durante el montaje y desmontaje de la estructura tubular, los operarios usarán el arnés de seguridad unido a puntos sólidos.
- Debe impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura. No debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva antiácidas.
- Se mantendrá el andamio limpio y ordenado. No se dejarán las herramientas tiradas en las plataformas de trabajo, para evitar tropiezos con las mismas.
- Para el montaje del andamio, se utilizarán guantes de cuero.
- En el montaje de andamios hay que izar sus componentes sujetados con cuerdas con nudos seguros. El andamio tiene que montarse con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Las plataformas tienen que contener el material estrictamente necesario para realizar los trabajos. Los materiales y herramientas de trabajo tienen que repartirse uniformemente sobre las plataformas.
- El material se repartirá uniformemente por la plataforma y se deberá cargar el estrictamente necesario.
- Cuando se trabaje sobre aceras se colocarán pórticos de paso, formados por tablones o cualquier otro material
- resistente que evite la caída de objetos o materiales sobre las personas que circulen por debajo.
- Medidas preventivas generales
- El andamio metálico tubular se instalará con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.), de otro modo, se optará por otro tipo de soluciones auxiliares.

- Los andamios utilizados estarán certificados por el fabricante, conforme a la normativa europea; es decir se utilizarán los denominados "andamios europeos".
- El montaje de los andamios metálicos tubulares siempre lo realizará personal especializado.
- Se deben tener en cuenta las siguientes especificaciones preventivas:
- Todos los operarios de montaje dispondrán de los equipos de protección individual y sabrán usarlos, ambas obligaciones son inexcusables.
- Antes del montaje se debe verificar el estado del material, no utilizar jamás material defectuoso. Si el material no está galvanizado verificar la importancia de los puntos de oxidación.
- No se deben utilizar nunca elementos de distinta fabricación.
- Antes del inicio del montaje, se deberá comprobar el terreno (firmeza, desnivel, etc.) regularizándole y asentándole en caso necesario.
- Los módulos de andamios o pies verticales, se deben apoyar sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directa sobre el terreno, prohibiendo el apoyo sobre suplementos formados por bidones, pilas materiales diversos, torretas de maderas diversas, tablones que trabajan a flexión, etc. Cuando se usen husillos de nivelación se clavarán estos a los tablones de reparto.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm de anchura (estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.), y siempre estarán rodeadas en su contorno exterior de barandilla de seguridad reglamentaria. Si el andamio está ubicado a un máximo de 20 cm del paramento, únicamente en la parte exterior se instalará rodapié y si el andamio está a más de 20 cm del paramento se instalará barandilla completa en el interior (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Los desplazamientos verticales, se realizarán siempre por el interior del andamio, mediante el uso de plataformas con trampilla y escalera, o bien se podrán utilizar escaleras independientes de zancas y meseta.
- Se prohíbe expresamente subir por el exterior del andamio sin fijación anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaída y arnés de seguridad). Asimismo, se prohíbe correr por las plataformas.
- No se deben abandonar, en las plataformas, materiales o herramientas que puedan caer o hacer tropezar al caminar sobre los mismos.
- Los anclajes o amarres son indispensables para evitar la caída total o parcial al andamio. Dichos amarres serán los previstos por el Departamento Técnico de la empresa especializada. Para el cálculo de estos se debe tener en cuenta la resistencia de la albañilería, para no ceder a la presión de los husillos en caso del uso de estos, además se debe interponer placas de madera. Dichos husillos deben controlarse frecuentemente verificando el apriete de los mismos.
- 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 proyecto de montaje del andamio serán 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.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. No se efectuarán arriostramientos con cuerdas, alambres, flejes de plástico, etc.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.
- Se garantizará la comunicación vertical del andamio mediante la utilización de escaleras adecuadas, nunca con la propia estructura del andamio.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer sobre ellas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección de una persona que disponga de una experiencia certificad por el empresario en esta materia de más de 2 años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a la de nivel básico. Esta persona así mismo debe inspeccionar los andamios antes de su servicio, y periódicamente durante su utilización, tras una modificación del andamio.

Andamios sobre ruedas

Medio Auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillo de nivelación y apoyo. Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

Riesgos más comunes

- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales:

- Se montarán según las indicaciones del fabricante.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Cuando el andamio móvil solo sea de un nivel, en la base a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. Cuando exista más de un nivel se instalarán las diagonales al tresbolillo, o al menos en la base y en el nivel superior.
- La movilidad a la torreta la dan las ruedas, cada una de ellas deberá contar con un dispositivo de bloqueo de rotación y de traslación. Las ruedas deben ser compatibles con la carga admisible de las plataformas.
- Se prohíbe subir o realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas. Dichos frenos y dispositivos de bloqueo se deben asegurar antes de iniciar un montaje.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores, y en caso de que sea necesario por la altura de la torreta se instalarán plataformas auxiliares intermedios cada 2 m. Dichas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán dotados en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 1 m. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Habrá situaciones en las cuales el desplazamiento de las ruedas se hará difícil por el tipo de solado. En estos casos es indispensable un camino de desplazamiento.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo, mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema)
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

5.2.21. MOTOSIERRAS

Riesgos:

- Contactos con la cadena de corte.
- Retrocesos.
- Proyección de partículas.
- Rotura de la cadena.

- Ruido

Medidas preventivas:

- Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, detiene la máquina.
- Empuñadura con pulsador, que detiene la máquina al dejar de apretarlo.
- Empuñadura posterior con resguardo.
- Resguardo de cadena por la parte inferior.
- La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado.
- La puesta en marcha se efectuará con la motosierra colocada sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan operarios en las proximidades.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán a motor parado.
- El operario que la maneja, se situará a un lado de la sierra.
- Se deberá agarrar siempre con las dos manos.
- Empleo de prendas con protección anticorte.
- Uso de pantallas de rejilla para protección contra la proyección de partículas.
- Empleo de protectores auditivos para amortiguar el ruido

5.2.22. MOTODESBROZADORA

Riesgos:

- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Malas posturas.
- Posturas forzadas
- Fatiga física
- Cortes por contacto con la cuchilla de corte
- Golpes con la propia máquina
- Inhalación de los gases de combustión
- Vibraciones
- Quemaduras al entrar en contacto con las partes calientes de la máquina
- Incendio o explosión de la máquina
- Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas:

- Formación teórica y práctica para que se utilice de forma segura la motodesbrozadora.
- Verificar el estado de mantenimiento y conservación
- Fiador de aceleración para evitar la aceleración involuntaria del acelerador.
- Botón de parada
- Protección del equipo de corte para evitar que recibas el impacto de la proyección de partículas.

- Funda de la cuchilla para proteger el elemento de corte, sobre todo en el transporte de la motodesbrozadora.
- Sistema amortiguador de vibraciones para reducir la transmisión de vibraciones entre la parte del equipo de corte y la parte de los mandos de la máquina.
- Silenciador para reducir al máximo el nivel sonoro.
- Desenganche de emergencia para soltar la motodesbrozadora de una forma rápida en caso de emergencia como cuando el motor se incendie.
- Contratuerca y tornillo de seguridad para fijar determinados elementos de corte y evitar que se aflojen y puedan salir proyectados.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- Desencofrantes.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Piquete delimitador de obras
- Señales de obras
- Camión de riego
- Cordón de balizamiento reflectante
- Cartel indicativo de riesgo
- Valla autónoma metálica para contención de peatones
- Baliza luminosa intermitente

- Topes para camión en excavaciones
- Cuadros eléctricos con protección diferencial
- Iluminación
- Barandillas de protección individual
- Línea de vida

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

En cualquier caso:

- casco homologado clase
- mono de trabajo algodón 100x100

Protección de la cabeza

- Cascos de seguridad clase "N".
- Sombrero de paja contra insolación.

Protección de la cara

- Yelmo soldador.
- Filtro neutro de protección contra los impactos, (pantallas soldador)
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, (pantallas soldador).
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Cascos protectores auditivos

Protección de la vista

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Filtro neutro de protección contra los impactos, (gafas soldador).
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, (gafas soldador).

- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Gafas protectoras contra el polvo

Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro químico para disolventes.
- Filtro químico para mascarilla contra las emanaciones tóxicas.
- Máscara respiratoria autónoma de oxígeno comprimido.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Botas aislantes de la electricidad...
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes
- Polainas de cuero flor.
- Polainas de material plástico sintético impermeables
- Zapatos de seguridad.

Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

Protección del cuerpo

- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

Cinturones (trabajos en altura)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a l,50 m. de distancia.

- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad, (freno dinámico hasta 15m.)
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad (freno dinámico hasta 40m.)
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad (freno y elevador hasta 40m.)
- Cinturones portaherramientas.

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

8.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.

8.2. SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

La señalización horizontal y vertical se instalará de acuerdo con las Normas del M.F, contenidas en la Orden Circular 8.3-IC.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud.

Además de ello y a título informativo en el capítulo de señalización provisional del presupuesto general existe un listado de unidades de señalización que pueden ser necesarias para la señalización vial de la obra

9. DEFINICIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SANITARIOS Y COMUNES EN OBRA

9.1. PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Al menos una persona de los que estén en la obra deberá tener formación en primeros auxilios.

9.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

En las instalaciones auxiliares deberá haber un botiquín y los vehículos de la obra deberán tener su propio botiquín.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

9.3. MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

9.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

El contratista deberá elaborar un plan de emergencia.

9.5. 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.

Las instalaciones auxiliarles (módulo de vestuarios, de primeros auxilios, reuniones etc.…) se situarán en la zona de aparcamiento del área de descanso.

9.6. 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 naranjas 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.

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

10. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

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.

10.1. TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

10.2. ESTRUCTURAS

En las diferentes estructuras 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.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo, será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

10.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. …, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

10.4. 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.

10.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

11. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

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

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

- Recurso Preventivo, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. Como norma general y de acuerdo a la ley 54/2003 que modifica la ley 31/95 de Prevención de riesgos laborales el recurso preventivo estará presente:

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.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento
- Trabajos con riesgos eléctricos y trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Funciones del Recurso preventivo:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el PSS y comprobar la eficacia de estas.
- Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas el recurso preventivo:
- Hace las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Debe poner tales circunstancias en conocimiento del jefe de obra para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si estas no hubieran sido subsanadas.
- Como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas el recurso preventivo debe poner tales circunstancias en conocimiento del jefe de obra y del departamento de seguridad, los cuales procederán de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
- Estar presente en la obra vigilando la actividad cuando se desarrollen los trabajos mencionados anteriormente
- Colaborar con otros recursos preventivos de empresas concurrentes en el centro de trabajo y que realizan actividades concurrentes. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

12. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA

Dada la actividad del proyecto es necesario llevar a cabo una aplicación continua de las políticas preventivas personalizando o adaptando el Sistema de Gestión de la Prevención de la empresa a cada una de las distintas obras que se proyectan.

Previamente al comienzo de los trabajos, se informará a cada uno de los trabajadores que se incorporan a la obra, (propios y ajenos), de los principales riesgos asociados a la obra, así como de las medidas preventivas previstas, según lo establecido en el Procedimiento para la coordinación de actividades empresariales.

El equipo técnico asignado a la obra es responsable de llevar a la práctica la planificación de medidas preventivas prevista en el Plan de Seguridad. También son responsables de informar al personal propio y ajeno que se incorpora con posterioridad a la obra de los aspectos más relevantes del Plan de Seguridad.

Asimismo, son los encargados de plantear ante el Coordinador de Seguridad y Salud las revisiones o actualizaciones del Plan de Seguridad de la obra que en función del propio desarrollo constructivo impliquen una necesidad de nuevas o diferentes medidas preventivas.

12.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS CON SUBCONTRATISTAS, COLABORADORES Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

De acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y con el Real Decreto 171/2004, se propone establecer un sistema de coordinación con objeto de adoptar las medidas necesarias para que aquellas otras empresas que desarrollan actividades en la obra reciban las instrucciones e información adecuadas con relación a los riesgos existentes la misma, y con las medidas de prevención y emergencia previstas.

Los principios de coordinación de actividades empresariales propuestos tienen por objeto:

1. Cumplir con los principios preventivos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2. Establecer de forma previa las condiciones de seguridad y salud necesarias para la realización de los trabajos por parte de empresas subcontratistas.

3. Difundir y dar a conocer las normas y medidas preventivas que es preciso aplicar o adoptar.

4. Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las

empresas subcontratistas.

Los medios de coordinación establecidos para la obra de referencia son los siguientes:

COORDINACIÓN INICIAL

Con anterioridad a la formalización del contrato mercantil objeto de los trabajos a realizar, el Técnico de Prevención se pondrá en contacto con la empresa subcontratada a fin de facilitar los riesgos asociados a la obra, las medidas preventivas previstas, las normas de obligado cumplimiento y las medidas de emergencia a seguir, para ello se hace entrega de la siguiente documentación:

- Plan de Seguridad y Salud completo de la obra o la parte correspondiente a los trabajos desarrollados por la empresa.

- Medidas de emergencia existentes en el centro de trabajo.

A su vez, se solicita de la empresa subcontratista que con anterioridad al inicio de los trabajos facilite la siguiente documentación acreditativa del cumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- Modalidad organizativa de la prevención.
- Evaluación de riesgos y planificación de medidas preventivas.
- Justificantes de que los trabajadores que vayan a realizar trabajos en esta obra han recibido formación sobre los riesgos del trabajo a desempeñar.
- Certificados de adaptación y conformidad de los medios técnicos de producción.
- Listado de trabajadores a intervenir en la obra, así como su aptitud médica para desempeñar dichos trabajos.

COORDINACIÓN DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

En el momento de acceder a la obra la empresa subcontratista, se informa a cada uno de los trabajadores que se incorporan de los principales riesgos asociados a la obra, así como de las medidas preventivas previstas para controlarlos, según lo contemplado en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, y del cual se entrega un extracto resumen a cada trabajador.

Por otra parte, y con carácter periódico se celebrarán reuniones de coordinación con cada una de las empresas subcontratistas y con los trabajadores autónomos presentes en la obra con el fin de coordinar los trabajos a ejecutar y de establecer conjuntamente medidas preventivas específicas o protocolos de actuación.

12.2. PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA OBRA.

La participación de los trabajadores en materia preventiva se canaliza principalmente a través de los Técnicos de Prevención y del resto de recursos presentes en la obra. Todos los trabajadores presentes en la obra pueden trasladar sus inquietudes en estos temas a los recursos en materia de seguridad antes mencionados, o a través de los buzones de sugerencias instalados en el Centro de Trabajo

12.3. CANALES DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES DE LA OBRA

La formación de los trabajadores en general, y en materia preventiva en particular, es uno de los puntos con mayor peso específico y contenido dentro del Sistema de Prevención, así cualquier trabajador que se incorpora a la obra recibe una formación inicial consistente en lo siguiente:

• Generalidades sobre la prevención. Pautas de actuación en la obra en materia de seguridad y salud.

• Medidas de emergencia a seguir.

• Riesgos de su puesto de trabajo y medidas preventivas y protectoras a adoptar. Correcta utilización de EPIs.

A partir de ese primer momento se aplican dos metodologías bien diferenciadas:

• Por una parte la Formación Continuada a todos los trabajadores, mediante reuniones periódicas en obra en las que se analiza la problemática del momento de ejecución, riesgos existentes, medidas previstas, etc.

• Por otra parte se realizan reuniones periódicas con representantes de los subcontratistas en las que se debatirán aspectos relacionados con la Seguridad y la Salud en la obra, adquiriendo todos los participantes la obligación de transmitir lo acordado en dichas reuniones a todos sus trabajadores presentes en la obra.

12.4. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

En cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (introducido por la Ley 54/2003) y del artículo 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención (introducido por el Real Decreto 604/2006), se declarará que:

- En los supuestos del apartado 1 del artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se asignará la presencia de este recurso preventivo, o alternativamente y de manera habitual en coherencia con la integración de la actividad preventiva, la de algún responsable de producción de las obras, que no son recursos preventivos según la definición del apartado 2 del artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, pero sí cumplen las condiciones establecidas en el apartado 4 del mismo artículo para que su presencia sea asignada por el empresario en los casos establecidos en el citado apartado 1 reúnen los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios, y cuentan con formación preventiva en nivel básico. Esta asignación se realizará mediante una comunicación al Coordinador de Seguridad y Salud.

En cualquier caso, estos trabajadores responsables de producción de las obras a los que se asigne la presencia tienen la función de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas previstas en relación con los riesgos derivados de la situación, haciendo las indicaciones oportunas para su cumplimiento. El recurso preventivo conocerá las deficiencias y actuará como establece la ley, en coordinación con los responsables asignados por las empresas subcontratistas.

Las actividades de esta obra en las que es necesaria la presencia de recurso preventivo o figura alternativa son inicialmente las que se encuentran en la lista de procesos del artículo 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el RD 604/2006, en su apartado 1.b.

12.5. SEGUIMIENTOS INTERNOS AL SISTEMA

Los técnicos de Prevención realizan comprobaciones periódicas en las obras de tal manera que se garantice la implantación en las mismas tanto del Sistema de Prevención establecido como del Plan de Seguridad y Salud.

Para ello, realizan un análisis previo antes de cada visita, en el que junto al equipo productivo analizan la realidad de la obra, la fase en que se encuentra y los requisitos mínimos que en materia de Prevención deben encontrarse en cada momento.

Tienen las facultades suficientes como para establecer el plazo de corrección de las desviaciones que consideren adecuado, pudiendo incluso llegar a paralizar la obra si lo estimasen oportuno

13. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.

13.1. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En la obra se dispondrá del libro de subcontratación (debidamente habilitado por la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos de la Comunidad Foral de Navarra), actualizándolo con la incorporación de nuevas empresas. De esta forma se informa de la entrada de nuevas empresas al coordinador de seguridad de la obra enviándole una copia del referido libro. La persona responsable de actualizar el libro será el encargado de la obra.

14. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

En todas ellas se cumplirá lo especificado en el R.D 1627/97 en cuanto al nº de retretes, lavabos y duchas teniendo en cuenta el nº de trabajadores, mediante la colocación de casetas de obra como vestuarios y servicios higiénicos.

Se dispondrá, como mínimo, de 2 retretes, 3 lavabos y 3 duchas.

Al tratarse de una obra de extensión lineal se podrán instalar retretes bioquímicos en los tajos más significativos.

Los trabajadores de todos los tajos dispondrán de botellas de agua potable de plástico de 1.5 litros para hidratarse adecuadamente. Además, en la caseta de vestuarios se dispondrá de 1 dosificador con crema de protección solar de factor 30.

Respecto al comedor, los trabajadores comerán en algún restaurante situado en las proximidades de la obra.

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

Pamplona, agosto de 2022
En representación de la empresa SERTECNA

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

PLIEGO DE CONDICIONES

"PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)"

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. OBJETIVOS 5

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 5

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .. 7

3.1. CONDICIONES GENERALES. 7

3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 7

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 11

4.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 11

4.2. SEÑALIZACIÓN VIAL 13

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 15

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 15

7. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 16

8. CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO 19

9. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL. 21

10. CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 23

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS 29

12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA .. 29

13. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 30

14. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 30

15. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 31

15.1. ACCIONES A SEGUIR 31
15.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS. 32
15.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 32
15.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 32
15.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 33
16. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 33
17. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 33
18. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 34
18.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD 34
18.2. CUADRILLA DE SEGURIDAD 35
19. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 35
20. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA 35
21. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 36
22. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD 38
23. NORMAS OFICIALES PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO 38
24. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS 40
25. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 40
26. LIBRO DE INCIDENCIAS 41
27. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO 41
28. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 41
29. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 44

30. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA 45

31. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS 46

32. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 46

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

"PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)"

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º) Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º) Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º) Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º) Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º) Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.

6º) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º) Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)", se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º) La protección colectiva en cuanto a la barrera New Jersey de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2ª) La protección colectiva en cuanto a las barandillas de seguridad será certificada, y en caso de que el contratista disponga de barandillas no certificadas fabricadas por él mismo, deberá certificarlas.

3º) Las líneas de vida asociadas a los equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel, deberán ser certificadas, debiendo indicar para cada una de las líneas de vida, el número máximo de trabajadores que pueden estar amarrados a las mismas.

4º) Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

5º) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

6º) Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud".

7º) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

8º) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

9º) El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

10º) Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

11º) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje.

12º) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

13º) El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante GOBIERNO DE NAVARRA, Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

14º) Todas las instalaciones auxiliares de obra, así como andamios y encofrados, deben quedar garantizados en cuanto a estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento, contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que lo justifiquen.

15º) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

16º) El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa de la obra.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1. CONDICIONES GENERALES.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º) Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º) Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º) Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º) Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º) Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º) La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el Estudio de Seguridad y Salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.

- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre, en sus capítulos II, V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

La ORDEN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de 9 de marzo de 1971 y la Orden del 17 de mayo de 1974 que regula la homologación mencionada mediante la aprobación de Normas Técnicas Reglamentarias, que van apareciendo en el B.O.E. periódicamente muestran las características de estos equipos:

Art. 142.- Ropa de trabajo

Art. 143.- Protección de la cabeza

Art. 144.- Protección de la cara

Art. 145.- Protección de la vista

Art. 146.- Cristales de protección

Art. 147.- Protección de los oídos

Art. 148.- Protección de las extremidades inferiores

Art. 149.- Protección de las extremidades superiores

Art. 150.-Protección del aparato respiratorio

Art. 151.- Cinturones de seguridad

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Las prendas más utilizadas son:

- M.T.1. Casco de seguridad no metálico, B.O.E. 30-12-74.

- M.T.2. Protectores auditivos, B.O.E. 1.9.75. Corrección de errores 22-10-75.

- M.T.3. Protectores de la vista, pantallas para soldadores.

- M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad B.O.E. 3-9-75. Corrección de errores 24-10-75.

- M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80. Corrección de errores 2-4-80 y 21-10-83.

- M.T.7. Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75. Corrección de errores 29-10-75.

- M.T.8. Filtros mecánicos. B.O.E. 8-9-75. Corrección de errores 30-10-75.

- M.T 9 y 10. Mascarillas autofiltrantes. B.O.E. 9-9-75. Corrección de errores 31-10-75.

- M-T.11. Guantes de protección frente a agresivos químicos. B.O.E. 5-77.

- M-T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono B.O.E. 5-77. Corrección de errores 26-9-77.

- M-T.13. Cinturones de sujeción B.O.E. 2-9-77. Corrección de errores 26-9-77.

- M-T.14. Filtros químicos y mixtos contra el cloro B.O.E. 12-78.

- M-T.15. Filtros químicos y mixtos contra el anhídrido sulfuroso.

- M.T.16. Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 16-9-78.

- M.T.17 y 18. Oculares de protección contra impactos y para pantallas de soldadura B.O.E. 7-2-79.

- M.T.21. Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81. Corrección de errores 1-5-81.

- M.T.22. Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81. Corrección de errores 1-5-81.

- M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación B.O.E. 13-10-81. Corrección de errores 11-12-81.

- M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10.10.81.

- M.T.27. Bota impermeable al agua y la humedad, B.O.E. 22-12-81. Corrección de errores 26-2-82.

- M.T.28. Dispositivo anticaída.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Protección de la cabeza.

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados según Norma Técnica Reglamentaria MT-1 aprobada con fecha el 14 de diciembre de 1974.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

Protección de la cara.

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio.

- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.

- Pantallas con protección de cabeza incorporada.

- Pantallas de mano.

Cuando algún tipo de estas pantallas sean utilizadas en trabajos de soldadura, serán un modelo homologado, según la Norma Técnica Reglamentaria MT-3, aprobada por la Dirección General de Trabajo con fecha 28 de Julio de 1975.

Protección de los oídos.

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos serán cascos antirruido.

Deberán cumplir la resolución del Ministerio de Trabajo de 28-VII-75, norma MT-2, que establece la homologación obligatoria de los mismos, para su utilización.

Protección de la vista.

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Por ello utilizaremos:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y correspondientes protecciones adicionales. Este material estará homologado y cumplirá las Normas Técnicas Reglamentarias MT-16, para las monturas y MT-17, para los cristales.

- Pantallas normalizadas y homologadas para soldadores según Norma Técnica Reglamentaria MT-3 de fecha 28 de Julio de 1975.

- Gafas o pantallas, cuyos oculares filtrantes o cubrefiltros y antecristales serán homologados, cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias MT-18 y MT-3 de fecha 28 de Julio de 1975.

Protección del aparato respiratorio.

Al no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir el polvo que se produzca en los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

Tanto adaptadores como filtros serán homologados, y por consiguiente cumplirán las condiciones establecidas por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-7 y MT-8, respectivamente.

Protección de las extremidades inferiores.

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos, definida según Norma Técnica Reglamentaria MT-25 aprobada con fecha 30 de septiembre de 1981.

Protección de las extremidades superiores.

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad, homologados según Norma Técnica Reglamentaria MT-4 de fecha 28 de Julio de l.975.

Cinturones (trabajos en altura).

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Este tipo de cinturón tiene que ser homologado y cumplir los requisitos por las Normas Reglamentarias MT-l3, MT-21 y MT-22

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

El cierre de los accesos a las zonas de trabajo se realizará en cada fase y deberá asignarse una persona responsable del control y revisión de dichos puntos de acceso.

Descripción técnica:

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

- Normas para el montaje de las señales

1º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

2º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

3º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

4º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

- Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización de riesgos de obra

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y, por consiguiente, que laboran confiadamente. Extreme sus precauciones. El recurso preventivo estará siempre presente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

4.2. SEÑALIZACIÓN VIAL

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un Estudio o plan de seguridad y Salud, y, además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

- Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

- Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

5º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

6º Durante su montaje será de obligado cumplimiento las indicaciones de la señalización móvil de obras redactada por el ministerio de Fomento para ambos márgenes de la calzada.

- Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad y que han sido elaborados por técnicos pertenecientes a la empresa contratista y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con los técnicos pertenecientes a la empresa contratista, al objeto de seguir las indicaciones que aparecen en la instrucción 8.3-1C.

Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y, por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del Estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

D. No aumentará los costos económicos previstos.

E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

F. No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.

G. Las soluciones previstas en este Estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad.

No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de seguridad.

Respecto a otros asuntos:

A. El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

B. El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

7. 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 y en la Ley 54/2003 de 13 de diciembre.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (B.O.E. 19-10-06)
- R.D. 1109/2007, que desarrolla la ley de subcontratación en el sector de la construcción.
- Orden Foral 170/2008, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- 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.
- 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 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 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 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.
- 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 de desarrollo reglamentario del artículo 24 de la Ley 31/1995.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- 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 Ómnibus).
- Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

- Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Guía para la elaboración del procedimiento en estabilización de taludes editada por OSALAN
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de señalización móvil de obras, del Ministerio de Fomento.

8. CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE o en su defecto cumplirán lo establecido en el RD 1215/1997, no admitiéndose el trabajo en la obra de máquinas o herramientas que no cumplan estas especificaciones.

Toda la maquinaria de obra será manejada por personal con formación y experiencia.

En todo caso se seguirán las especificaciones del manual del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria y equipos de trabajo.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición. Se refiere a máquinas Retroexcavadora, Pala Cargadora, Bulldozer, Motoniveladora, Traílla, Maquinaria de Compactación, Extendedoras de firme, etc.

- El equipamiento será como mínimo el siguiente:

1. Señalización acústica automática para la marcha atrás.
2. Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
3. Servofrenos y frenos de mano.
4. Cabina anti-vuelco ROPS.
5. Retrovisores de cada lado.

- Para su utilización se seguirán las siguientes reglas:

1. Selección de la máquina más apropiada para cada tipo de trabajo. No se usarán maquinas o equipos para actividades distintas a las especificadas en las instrucciones del fabricante.
2. Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso a la zona comprendida dentro de su radio de acción; si permanece estática, se señalizará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
3. Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
4. Diariamente se inspeccionará el motor, frenos, dirección, chasis, sistema hidráulico, transmisiones y pernos, luces y neumáticos o cadenas, dando cuenta de su estado al Jefe de Obras.
5. Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de grasa, barro y aceite.
6. No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
7. Irán equipadas con extintor.
8. No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
9. Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina o vehículo.
10. No deberá sobrepasar la carga máxima establecida por el fabricante, para cada máquina o vehículo.
11. Se señalizará con topes de seguridad el lugar de aproximación a borde de zanja o de vaciado para las operaciones de carga o descarga indirecta o por basculación.
12. Todas las máquinas que disponen de brazos de estabilización, deben utilizarlos en la ejecución de su trabajo, empleando además las bases de apoyo adecuados a la capacidad portante del terreno.
13. Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
14. Se verificará periódicamente y corregirá en caso necesario, el tensado de las cadenas o la comprobación de presión de los neumáticos.
15. Las motoniveladoras no debe nunca utilizarse como bulldozer ni sobrepasar pendientes laterales superiores al 40%.

16. Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deben utilizarse mecanismos que impidan su desblocaje: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma, el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.

17. Hay que prestar atención especial al tipo y uso de neumáticos, realizar revisiones periódicas y sustituir los gastados o deteriorados.

18. En el transporte con camión hormigonera, y dado que los elementos principales son cemento y hormigón es frecuente la dermatosis producida por el contacto o salpicadura, por lo que se tomaran medidas preventivas al respecto.

9. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra dispondrán de marcado CE y 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, por el que se regulan los requisitos que deben cumplir los elementos de Protección Personal (BOE 28.12.1992). Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por los 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, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

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.

Cinturón de seguridad de caída, clase "C", tipo "2A"

Cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre en un individuo, de forma que al final de aquella, la energía que se alcance sea absorbida en gran parte por los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Esta constituido fundamentalmente por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre, además, va provisto de un amortiguador de caída. Con marca CE, según normas EPI.

Cinturón portaherramientas

Cinturón portaherramientas formado por fja con hebilla de cierre, bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas EPI.

Chaleco reflectante

Chaleco reflectante formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "velcro".

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros anti-impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Gafas de seguridad contra impactos y antipolvo

Se usarán en todas las operaciones que pudieran producirse proyecciones de partículas. Con marca CE, según normas EPI.

Guantes de cuero flor

Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas EPI.

Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE, según normas EPI.

Trajes de trabajo (monos o buzos de algodón)

No son EPIs según el RD773/97.

Botas impermeables pantalón de goma o PVC

Par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones o pisos inundados con riesgo de deslizamiento. Fabricadas en PVC o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas EPI.

Botas de PVC, impermeables

Par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con suela y puntera reforzada. Con marca CE, según normas EPI.

Protecciones auditivas

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, que establece el RD 1316/89 como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán cascos antirruido o tapones, según los casos, con el marcado CE y la atenuación adecuada al tipo de ruido existente.

Casco de seguridad clase "N"

Casco de seguridad clase "N", no metálico, aislante para baja tensión, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente. En caso necesario, deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo. Tendrán el preceptivo marcado CE.

10. CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

CONDICIONES GENERALES

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

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. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Siempre que sea posible, se utilizará la protección colectiva frente a la individual, ya que representa una mejor protección ante el riesgo.

VALLAS DE CERRAMIENTO PERIMETRAL

Se instalará perimetralmente a la zona de apertura de zanja, instalación de tubería, vertido de hormigón y posterior relleno de zanja, avanzando conforme lo haga la obra, con una altura de 2,00 sobre el terreno, impidiendo los accesos en la zona acotada; será a base de malla metálica galvanizada de simple torsión, sobre poste de acero galvanizado, empotrados en dados de hormigón prefabricado.

VALLAS AUTÓNOMAS

Se instalarán vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos ó redondos metálicos de rigidez suficiente y una resistencia al empuje lateral de 150 kg./ml. Su longitud será de 2,50 m. 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. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad, así como elementos adecuados para su unión con la contigua, de forma que permitan la formación de una valla continua.

INSTALACIONES ELECTRICAS DE OBRA

En previsión de posibles accidentes, se observarán las normas que se enumeran a continuación y las que prevé la legislación vigente.

Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Deberá realizar el Contratista un estudio previo en el que se determinen las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su actuación, así como las protecciones necesarias de las personas, las máquinas y la propia instalación.

CUADROS ELÉCTRICOS:

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, tendrán puerta y cierre total.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico especifico.

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.

CABLES Y EMPALMES:

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

La funda de los hilos será perfectamente aislante.

La distribución a partir del cuadro general de corrientes de distribución, se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso. Los tablones tienen el doble objeto de señalizar y repartir cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, de tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante caja de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio, irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

INTERRUPTORES:

Los interruptores serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

TOMAS DE CORRIENTE:

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS:

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

DISYUNTORES DIFERENCIALES:

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,3 A como máximo para fuerza y 0,03 A de sensibilidad para alumbrado.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A, dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que concreta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

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.

TOMAS DE TIERRA:

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.

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos.

Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras, llevarán toma de tierra independiente cada una.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa), se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de todo será muy conveniente regar todos los días las tomas de tierra.

LAMPARAS ELECTRICAS PORTÁTILES:

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.

MAQUINAS ELÉCTRICAS:

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.

ELEMENTOS ELÉCTRICOS:

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.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES:

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, especialmente las tomas de tierra y los conductores de protección, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los especialistas electricistas.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente, antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de " NO CONECTAR.

SEÑALIZACIÓN:

Si en la obra hubiera diferentes voltajes (220 V., 380 V., etc.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

EXTINTORES:

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. Se revisarán periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la Normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-91.

MEDIDORES PORTATILES DE GASES:

Los medidores portátiles de gases estarán calibrados y deberán medir como mínimo el porcentaje de oxígeno, así como las partes por millón (ppm) de CO, CO2, CH4 y H2S.

SEÑALIZACIÓN:

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.

El cierre o corte total o parcial de carriles, con ocasión de obras de construcción o de

mantenimiento, siempre comenzará fuera del túnel. Con este fin podrán utilizarse señales de mensaje variable, semáforos y barreras mecánicas.

PROTECCION DE EXCAVACIONES:

Los acopios de tierras y/o materiales al borde de excavaciones se realizarán conforme a lo establecido en los correspondientes planos, es decir, manteniendo una franja de resguardo. Esto es válido también para la circulación de vehículos y maquinaria.

Todos los bordes de excavación de zanjas quedarán señalizados conforme a lo establecido en los correspondientes planos. Se colocarán topes de desplazamiento de vehículos en maniobras de espera en carga como en descarga, se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es indispensable colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución.

Las excavaciones que puedan interferir el tránsito de vehículos o peatones, estarán debidamente protegidas con barandillas y señalizadas. Por la noche o con escasa visibilidad, tendrán señales luminosas intermitentes, guirnaldas o cualquier otro sistema que las haga fácilmente visibles. Todos aquellos elementos eléctricos que se encuentren en tensión estarán suficientemente alejados de las zonas de tránsito de personas además de protegidos de modo que no puedan producirse contactos directos o indirectos.

PROTECCIÓN Y CUBRICIÓN DE HUECOS:

En obras de tipo más localizado y menos extensas, como arquetas, pozos de registro etc., deberá vallarse el perímetro de la obra y los accesos estarán señalizados y en buenas condiciones de uso.

Las bocas de arquetas, pozos u otras construcciones de dimensiones reducidas, deberán estar dotadas de cubiertas resistentes de chapa o madera, provistos de tocas u otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

La protección de estos huecos también podrá efectuarse con mallazo de resistencia y malla adecuada en los casos posibles.

PROTECCION DE ZONAS ELEVADAS:

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se podrá hacer mediante la utilización barandillas o cualquier otro sistema de garantía.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada o barandillas perimetrales.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

Para la ejecución de la cubierta se colocará en su borde una plataforma volada o apoyada desde el suelo con andamio, capaz de retener la posible caída de personas y materiales.

PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ANDAMIOS:

Las plataformas de trabajo y andamios tanto fijos cómo móviles estarán constituidos por materiales sólidos y su estructura y resistencia serán acordes a las cargas que hayan de soportar, según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 mm de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié. Además, estarán formadas por módulos metálicos o tablones de madera sana y sin nudos.

ESCALERAS DE MANO:

Estarán en buen estado de conservación, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 metro la altura a salvar y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza. No se usarán para alturas mayores a 5 metros. Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Las barandillas de protección deberán ser certificadas, cumpliendo la norma UNE 13374:2013. Estas tendrán la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas que se vayan a encontrar bajo su protección. Tendrán una altura de 1 metro sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm. Será necesaria su instalación en todos los bordes donde exista riesgo de caída en altura de más de 2 metros. El montaje y desmontaje se hará con cinturón de seguridad amarrado a puntos fijos.

LÍNEAS DE VIDA:

Las líneas de vida que se empleen deberán ser certificadas. Al igual que las barandillas, será necesaria su instalación en los trabajos donde exista riesgo de caída en altura de más de 2 metros. El montaje y desmontaje de la misma se hará con cinturón de seguridad amarrado a puntos fijos. Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora. Además, se vigilará la superficie de anclaje, para que sea adecuada en cuanto a su resistencia y al elemento que forma el anclaje. La longitud del cable será tal que permita moverse, pero no caídas que supongan riesgo por ceder tanto que supere la distancia a la superficie de recogida.

PASARELAS METÁLICAS CON BARANDILLAS PARA ZANJAS

Pasarela peatonal sobre zanja de ancho superior a 1,20 metros, para uso público en general, con plataforma de 1,20 m, de ancho mínimo, para una sobrecarga de 800kg/ml, con barandillas laterales, listón intermedio y rodapié. Poseerán rampas de acceso y se colocarán de manera horizontal.

ACCESOS A LA ZONA DE OBRAS

Para el acceso de peatones y de maquinaria, el cerramiento estará dotado de dos pasos uno para los primeros y otro para la segunda, todos ellos permanecerán cerrados en el horario fuera de jornada.

En los accesos se colocará los carteles de PROHIBICION DE ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA y demás señalización de seguridad pertinente.

AFECCIONES A VIALES

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar estableciendo itinerarios obligatorios.

Se deberán señalizar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones. La señalización a utilizar estará de acuerdo con la normativa vigente del Ministerio de Fomento.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Se colocará barrera new jersey de hormigón en carreteras de gran tráfico.

INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

Se señalizarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., al igual que las conducciones de gas, agua, etc. que pueda ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

El las zonas que existan líneas aéreas de energía eléctrica sobre la zona de trabajo o de circulación, con riesgo de poder ser alcanzadas por la maquinaria empleada en la obra o de no mantener en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida, se instalarán a ambos lados de la línea un pórtico de limitación de altura, con señalización mediante banderolas, carteles indicadores de gálibo máximo y sensor para accionamiento de señal luminosa y acústica.

GALIBOS:

Los gálibos que se empleen deberán estar correctamente cimentados, mediante dados de hormigón o elementos de similar resistencia. Así mismo deberán poseer elementos metálicos que adviertan a los maquinistas, cuando cualquier elemento de una máquina les golpee, de que sobrepasan dichos gálibos.

ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACION DE PRODUCTOS

Todo material inflamable se mantendrá almacenado independientemente del resto de material con carteles indicativos de "Prohibido fumar" y " Prohibido encender fuego", colocándose el extintor de polvo polivalente.

El almacenamiento de botellas de oxígeno y acetileno, se hará independiente, manteniendo las botellas en vertical, se colocará además un tejadillo que impida la acción directa de los rayos del sol.

Todos los materiales químicos, se mantendrán perfectamente etiquetados, cumpliendo las condiciones de almacenamiento, establecidas por el fabricante.

SEGURIDAD FRENTE A TERCEROS

Los riesgos ocasionados a terceras personas pueden venir derivados de varias causas; circulación de vehículos, excavación de zanjas y pozos, trabajos en altura, pasos peatonales y deficiente señalización en zonas de peligro, etc.

Para evitar los riesgos motivados por la circulación se deberá contar con una señalización adecuada, vallado de las zonas de trabajo, indicación de la salida de camiones a vía pública, STOP a la salida de vehículos de obra, desvíos provisionales con piso en buen estado, señales de limitación de velocidad, obreros trabajando, etc.

ORDEN Y LIMPIEZA DE OBRA

En todo momento la obra, deberá mantenerse en correcto estado de orden y limpieza, en todos y cada uno de sus tajos. Se asignarán personas que se encarguen de dicho mantenimiento respecto a las zonas de trabajo, vías de acceso y asignación de las zonas de acopio de materiales

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

El procedimiento de medición debe ser el siguiente:

- Examinar el contenido de oxígeno, que deberá situarse ente el 19,5% y el 23,5%.
- Medir los gases y vapores combustibles. La concentración máxima será inferior al 10% del LIE para cada gas.

- Examinar los gases tóxicos, recomendándose que la concentración de cada uno de ellos sea inferior al 50% de su VLA-ED.

En el momento que un límite se excede, no importa la razón, durante la medición continua con operarios en el interior del recinto, todo el personal debe abandonar inmediatamente el espacio, y nadie podrá entrar hasta que las condiciones atmosféricas regresen a niveles seguros.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el Estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El mantenimiento y las reparaciones de los vehículos de obra se realizarán en una zona separada que no interfiera en los trabajos de la obra.

Se tendrá en cuenta la posibilidad de utilizar otros medios o accesorios, que no sean escaleras, como la preparación de rampas en excavaciones, para evitar así el transportar cargas o realizar trabajos desde las escaleras que comprometan la seguridad o estabilidad del trabajador.

12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º) Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º) El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que, en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º) Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

4º) Las zonas que son más susceptibles de sufrir incendios son las zonas de instalaciones de obra (casetas) y las zonas de acopios de materiales, donde se prestará especial cuidado de cumplir estrictamente todas las normas.

13. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)", deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

14. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 1º y 2º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

15. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

15.1. ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º Al menos una persona de los que estén en la obra deberá tener formación en primeros auxilios.

2º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

3º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

4º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

6º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial: Hospital de Navarra

Teléfono de ambulancias: 112

Teléfono de urgencias: 061-112

Teléfono de información hospitalaria: 848 - 42 94 00

8º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

9º El Contratista adjudicatario estará obligado a realizar la investigación de cualquier accidente de obra y también de accidentes con baja.

15.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

15.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

15.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

15.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios en las instalaciones de la obra y en cada uno de los vehículos de obra, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

16. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

17. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. Número del parte.
2. Identificación del Contratista principal.
3. Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
4. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
5. Oficio o empleo que desempeña.
6. Categoría profesional.
7. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
8. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

9. Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

18. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

18.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)", con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)":

La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)".

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad:

1º Seguirá las instrucciones del Jefe de obra y del Técnico de prevención de obra sobre la aplicación del plan en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Jefe de obra y al Técnico en prevención en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento, y para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

8º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz, pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

18.2. CUADRILLA DE SEGURIDAD

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

19. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Equipo técnico de la empresa contratista de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.

Firmas: El jefe de obra. El Técnico de prevención. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello del Constructor adjudicatario:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

20. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

21. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)". Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.

6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

7º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

14º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

15º Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

16º Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.

17º Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

18º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

22. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: ml, m2., m3., y ud. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra. El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en los precios de cada unidad, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como el coste de las reuniones formativas e informativas.

También se considerarán como costes indirectos los del personal señalista de las obras y el material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

23. NORMAS OFICIALES PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

Normas Oficiales

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este estudio básico de seguridad y salud.

• LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES

• DECRETO DEL 28/11/69 REGLAMENTO TÉCNICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

• REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN Y R.D. 842/2002

• LEY 8/1980 DE 20 DE MARZO. ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

• REAL DECRETO 3275/1982 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, Y LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

• REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1994, DE 20 DE JUNIO. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.

• REAL DECRETO 39/1995, DE 17 DE ENERO. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

• REAL DECRETO 485/1997 …EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

• REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

• REAL DECRETO 487/1997....RELATIVO A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

• REAL DECRETO 773/1997....RELATIVO A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

• REAL DECRETO 1215/1997....RELATIVO A LA UTILIZACIÓN PRO LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

• REAL DECRETO 1627/1997, DE OCTUBRE. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

• REAL DECRETO 614/2001...PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.

• CUALQUIER OTRA DISPOSICIÓN SOBRE LA MATERIA ACTUALMENTE EN VIGOR O QUE SE PROMULGUE DURANTE LA VIGENCIA DE ESTE DOCUMENTO.

Normas Iberdrola

• PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS MECÁNICOS Y DIVERSOS DE AMYS

• PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS AMYS

• MO 12.05.02 "PLAN BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS"

• MO MO 12.05.03 "PROCEDIMIENTO DE DESCARGOS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS SIN TENSIÓN EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN"

• MO 12.05.04 "PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN RÉGIMEN ESPECIAL DE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN"

• MO 12.05.05 "PROCEDIMIENTO PARA ACTUACIONES EN INSTALACIONES QUE NO REQUIERAN SOLICITUD DE DESCARGO NI PUESTA EN RÉGIMEN ESPECIAL DE EXPLOTACIÓN"

• MO - 9.01.05 "CONTRATACIÓN EXTERNA DE OBRAS Y SERVICIOS. ESPECIFICACIÓN A CUMPLIR PORCONTRATISTAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN", EN CASO DE REALIZAR TRABAJOS EN TENSIÓN.

COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, SEÑALIZACIÓN DE DISTANCIAS A ELEMENTOS EN TENSIÓN Y POSIBLE PRESENCIA DE GAS:

• MO 12.05.08 "ACCESO A RECINTOS DE PROBABLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES Y/O TÓXICAS".

• MO 12.05.09 "ASCENSO, DESCENSO, PERMANENCIA Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES EN APOYOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS".

• MO 12.05.10 "COOPERACIÓN PREVENTIVA DE ACTIVIDADES CON EMPRESAS DE GAS".

• MO 12.05.11 "SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS SIN TENSIÓN EN INSTALACIONES DE AT MANTENIDAS POR UPLS".

OTRAS NORMAS Y MANUALES TÉCNICOS DE IBERDROLA QUE PUEDAN AFECTAR A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL CONTRATISTA, CUYA RELACIÓN SE ADJUNTARÁ A LA PETICIÓN DE OFERTA.

Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

ENTRE OTRAS SE DEBERÁ DISPONER DE:

• INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN NORMAL Y DE EMERGENCIA

• SEÑALIZACIÓN CLARA DE MANDOS DE OPERACIÓN Y EMERGENCIA

• DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA PARA TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO

• EQUIPOS DE RESCATE Y AUXILIO PARA CASOS NECESARIOS.

24. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

25. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: "PROYECTO DE ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)".

3º Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y, en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

26. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

27. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Se adoptarán las sanciones económicas que adopte la propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

28. 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 la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra 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 propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

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. Dicho plan 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 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 deberá hacer referencia concreta a los contenidos del estudio 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.

Además, y de manera concreta, el empresario contratista principal deberá:

- Exigir y vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas o autónomos, sean del nivel que sean (todo ello según los art. 15, 16, 17. 24.3, 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 y el art. 10 del R.D. 1627/1997).
- Informar específicamente a los subcontratistas y trabajadores autónomos, en el momento de su contratación, de los siguientes aspectos:

a).- De la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a realizar en la obra, explicándoles los riesgos laborales que previsiblemente van a aparecer, su naturaleza y las medidas previstas para evitarlos o protegerse frente a los mismos, aclarándoles la manera en que tales medidas habrán de ser provistas antes del inicio de los trabajos. En los supuestos de discrepancias entre el contratista principal y alguno de los subcontratistas, ambos deberán acordar las modificaciones que proponen al plan de seguridad y salud de la obra y proponer las mismas al coordinador de seguridad y salud, según el procedimiento establecido en el número 2 del artículo 7 del RD 1627/1997.

b).- De la organización preventiva de la obra que ha adoptado el contratista principal y de la necesidad de que cada subcontratista designe un responsable de seguridad en la obra para que, coordinado con la citada organización del contratista, pero subordinado a la misma, realice la función de vigilancia sobre los trabajadores de su empresa y las medidas que les afectan, en cumplimiento de la parte del plan de seguridad y salud que corresponda.

c).- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a sus empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos tanto sobre 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.

d).- Informar a las empresas concurrentes en el centro de trabajo que no desarrollen actividades del proyecto de la obra (asistencias técnicas, vigilantes, visitantes y en general todo tipo de terceros a la obra) de los riesgos y medidas preventivas de aplicación en la obra.

e).- Formar a los trabajadores a su cargo en los aspectos preventivos relacionados con las actividades a ejecutar en la obra.

f).- El empresario contratista principal deberá mantener todas las medidas preventivas en correcto estado, siendo el responsable de la disposición de las mismas en el momento adecuado, de forma que se eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cualquier actividad algún miembro del Organigrama Preventivo del empresario comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas o preparadas para ser colocadas. Dicha comprobación deberá repetirse de manera periódica para garantizar el correcto estado de las medidas dispuestas durante la ejecución de la obra.

g).- En los trabajos de especial riesgo, y en aquéllos en los que los riesgos puedan modificarse o verse agravados a lo largo de su ejecución, los recursos preventivos del contratista y de los subcontratistas que intervienen en dichos trabajos deberán comprobar en persona la correcta ejecución de los trabajos.

h).- En relación a la maquinaria y equipos de trabajo, éstos deberán contar con el marcado CE (o documento de puesta en conformidad), ser manejados por trabajadores debidamente formados y autorizados para ello y además, respecto a su utilización deberá respetarse lo establecido en el manual del fabricante.

i).- El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su

instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos. Estas comprobaciones serán efectuadas por personal competente.

j).- En el caso de equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura (andamios, escaleras de mano, sistemas de acceso mediante cuerdas,...) se cumplirá lo establecido en el R.D. 1215/1997, sobre disposiciones mínimas para la utilización de equipos de trabajo (modificado y actualizado por el R.D. 2177/2004).

k).- El empresario contratista principal adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas de funcionamiento. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia que pueda influir en su deterioro o desajuste. Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello previa definición de las correspondientes medidas preventivas en el plan de seguridad y salud.

l).- En relación a los Equipos de Protección Individual, el empresario contratista principal será el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos recogidos en el plan de seguridad o cuya utilización venga exigida por las condiciones de riesgo de la obra.

m).- El empresario contratista principal determinará los puntos de acceso a la obra tanto de personal como de maquinaria que irá modificando de acuerdo a la evolución de los trabajos, definiendo los recursos necesarios para no permitir el acceso a la obra a personas no autorizadas.

n).- El empresario contratista principal deberá, en virtud de lo establecido en los art. 16 y 20 de la Ley 31/1995, concretar las medidas de emergencia a considerar en el centro de trabajo de la obra. Dichas medidas establecerán, para los diferentes tipos de emergencias, los medios disponibles en la obra, la información y los medios de coordinación que se establecerán con los servicios de emergencia de la zona (planos de las rutas de acceso y evacuación, puntos de encuentro, personal cualificado para la realización de primeros auxilios...).

o).- El empresario contratista principal deberá concretar, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, el mecanismo que articulará para llevar a cabo la coordinación, participación y consulta en materia preventiva, de todas las empresas que participen en la obra y, por extensión, de sus trabajadores (comisión de seguridad y salud u órgano similar).

p).- El empresario contratista principal deberá facilitar mensualmente al coordinador los índices de siniestralidad e investigar todos los accidentes independientemente de su gravedad o si han causado baja laboral en el accidentado.

q).- Disponer del Libro de Subcontratación, que permanecerá en la obra, en el que recogerá, desde el inicio de los trabajos, por orden cronológico todas y cada una de las subcontrataciones que realice, el nivel de subcontratación y la empresa comitente, el objeto del contrato, el representante de la subcontrata y si existen, los representantes de los trabajadores, la fecha de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que les afecte, así como la referencia a las instrucciones que imparta el coordinador de seguridad y salud para el desarrollo del procedimiento de coordinación (desde la primera anotación de obra hasta todas aquéllas que incluyan aspectos relacionados con la coordinación de actividades empresariales).

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.

Independientemente de lo que le competa en relación con las anteriores obligaciones, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos deberán, antes de iniciar su trabajo en la obra:

a).- Acreditar documentalmente al contratista principal que sus trabajadores han recibido las informaciones relativas al plan de seguridad y salud que les afectarán en la obra y que poseen la formación específica necesaria para su trabajo y que su salud es compatible con el puesto a desempeñar en los trabajos subterráneos a desempeñar.

b).- Acreditar documentalmente el nombre y la formación técnica recibida por el responsable de seguridad que propone para la obra.

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.

29. 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.

Tanto la empresa contratista principal como las posibles empresas subcontratistas nombrarán a un trabajador de la empresa, cuya presencia sea permanente en la obra, para el desempeño de las labores de vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad y salud presentado por el contratista principal.

En relación a la obligación de contar con recursos preventivos debidamente formados para vigilar la aplicación del plan en la obra, se estará a lo dispuesto en el art. 32 bis y la disposición adicional 14 de la Ley 31/95 exigiendo la presencia de dichos recursos también a las empresas subcontratistas.

Otro aspecto que deberá definir el contratista en el plan de seguridad y salud, es la forma en que realizará la coordinación con las empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra, utilizando para ello, en virtud de la disposición adicional primera del Real Decreto 171/04 a los ya citados recursos preventivos.

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.

Se informará a la Dirección Facultativa del modo de organización de la actividad preventiva de la empresa, así como de la manera en que esta estructura intervendrá en el desarrollo de los trabajos (técnicos prevencionistas, especialidades propias y ajenas, asistencia a la obra, grado de dedicación...).

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá 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.

30. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN LA OBRA

Será necesario que cada empresario, contratista o subcontratista, disponga al incorporarse a la obra de una organización preventiva que, de acuerdo con lo establecido en los art. 16, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/1995, se ocupe de poner en práctica la acción preventiva de la empresa, facilitar las correspondientes medidas preventivas y de vigilar su cumplimiento. Para ello, cada empresa deberá contar con las siguientes figuras:

- Técnico(s) de prevención, miembro(s) de la Organización Preventiva del Contratista, designado(s) por su empresa para la presente obra que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes y desarrollar la coordinación de actividades empresariales con las diferentes empresas concurrentes en el centro de trabajo de la obra. Dicho(s) técnico(s) será el máximo representante de la organización preventiva del contratista en la obra debiendo garantizar la eficiencia de las actuaciones preventivas en la misma.
- Trabajador(es) Responsable(s) de la Seguridad en obra: su principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el plan de seguridad y salud (cumpliendo la función de los antiguos vigilantes de seguridad) en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa. Cada empresario (contratista y subcontratistas) designará cuantos sean necesarios según las actividades que se lleven a cabo. Como integrantes del organigrama preventivo del empresario en la obra, deberán, en su caso, participar en el resto de obligaciones empresariales de carácter general (coordinación de actividades empresariales, formación e información de trabajadores). Los nombramientos de dichos trabajadores deberán ser efectivos antes del inicio de los trabajos de modo que las empresas contratista y subcontratistas cumplan con su obligación de vigilar el cumplimiento de lo establecido en el plan de seguridad y salud. Además, los nombramientos de los trabajadores en cuestión deberán ser convenientemente actualizados a lo largo de la obra.
- De acuerdo con lo establecido en el art. 32 bis y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, cualquiera de las anteriores figuras, como recursos preventivos del empresario contratista, deberán estar presentes en la obra, al menos, cuando se desarrollen trabajos de especial riesgo en la misma. Dichas obligaciones se harán extensivas a los trabajadores designados para desarrollar la acción preventiva de las empresas subcontratistas en la obra. La formación de estos recursos preventivos deberá adecuarse a lo establecido en el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Trabajador responsable de mantener actualizado y completo el Archivo de Seguridad de su empresa en obra.
- Trabajador responsable de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar dicha tarea.
- Trabajador responsable de la entrega y mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos sus trabajadores.

Hay que señalar que, dependiendo de la magnitud de la actividad a desarrollar, las figuras aquí recogidas, a excepción de la de Técnico de Prevención y los Trabajadores Responsables de Seguridad, podrán recaer sobre un único trabajador. Asimismo, es importante resaltar que los Trabajadores Responsables de la Seguridad en obra tendrán como principal condicionante la continua presencia en obra para así poder vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud.

31. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

La Ley 54/2003 establece la obligación de designar los recursos preventivos que sean necesarios durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.

32. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Dado que es práctica generalizada en este tipo de trabajos que los operarios acudan a restaurantes cercanos a la obra, la empresa pondrá a su disposición vehículos para el traslado a los establecimientos que se designen.

El plan de seguridad y salud definirá las condiciones y lugar de ubicación de los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas de que dispondrán los trabajadores de la obra, 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.

El botiquín de primeros auxilios contendrá el mínimo establecido en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas

- Guantes desechables

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud, 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.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

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.

Pamplona, agosto de 2022
En representación de la empresa SERTECNA

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

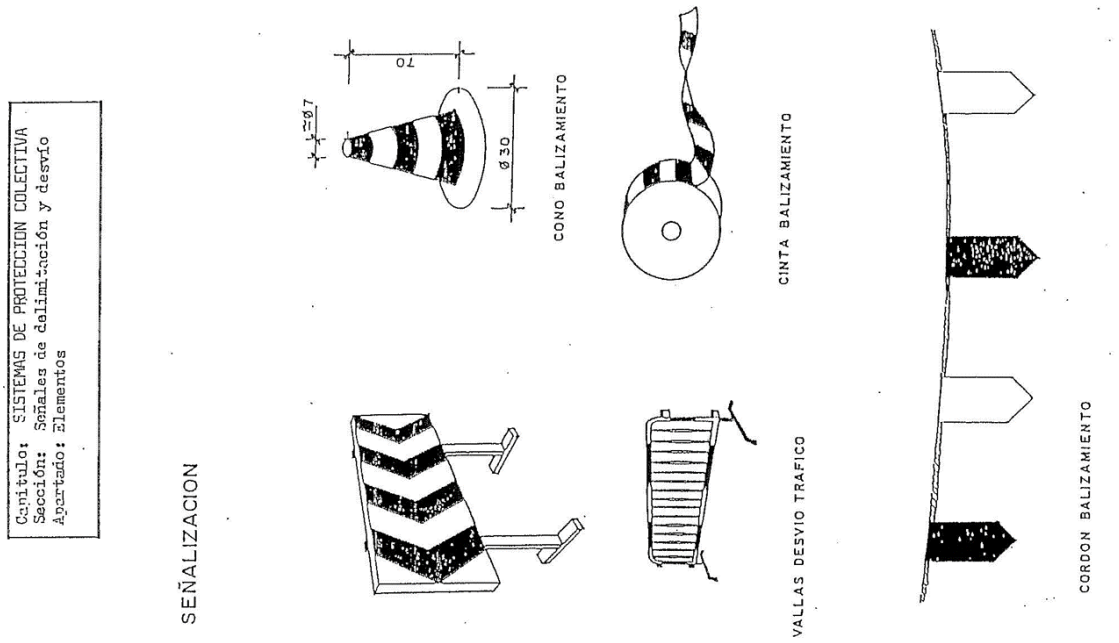
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

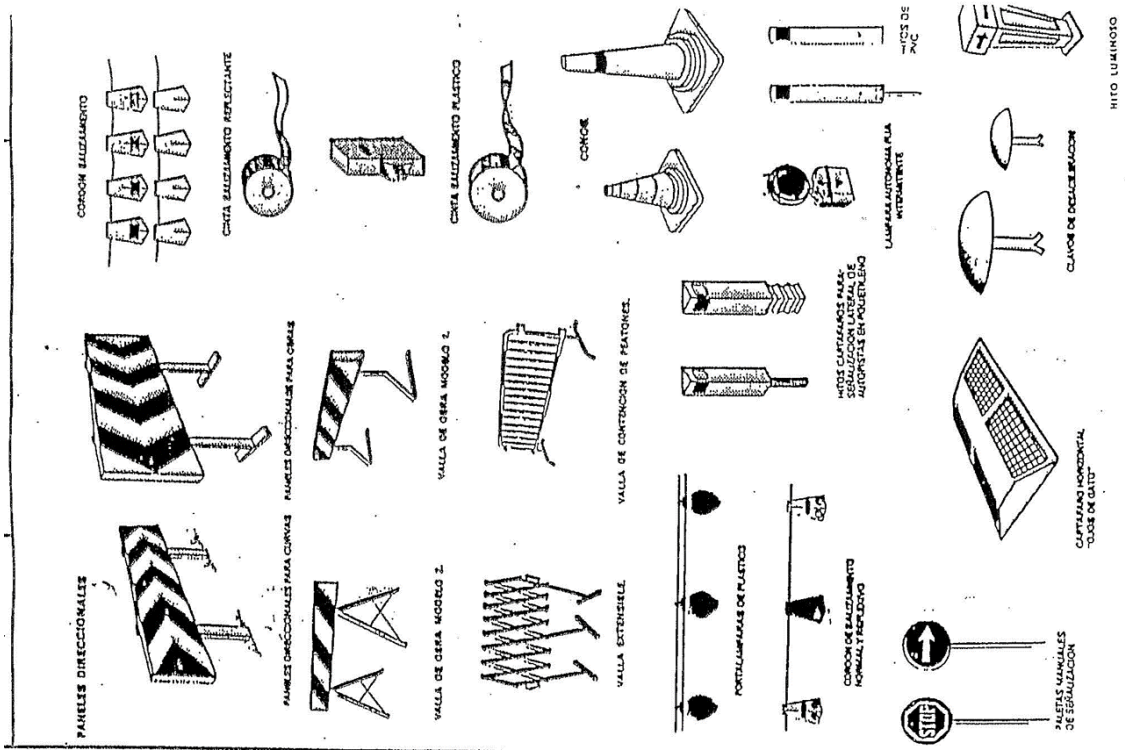
ANEJO Nº9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

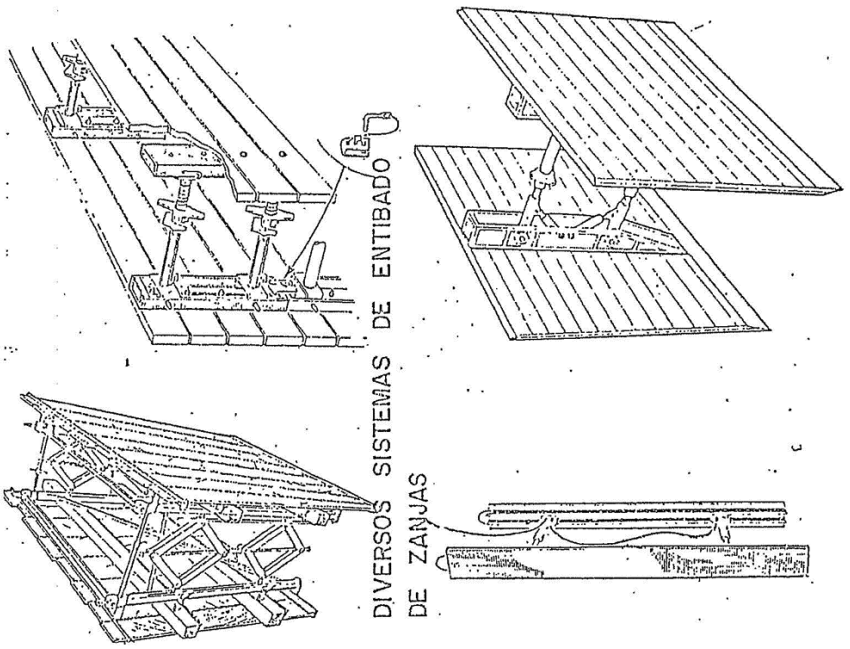
PLANOS

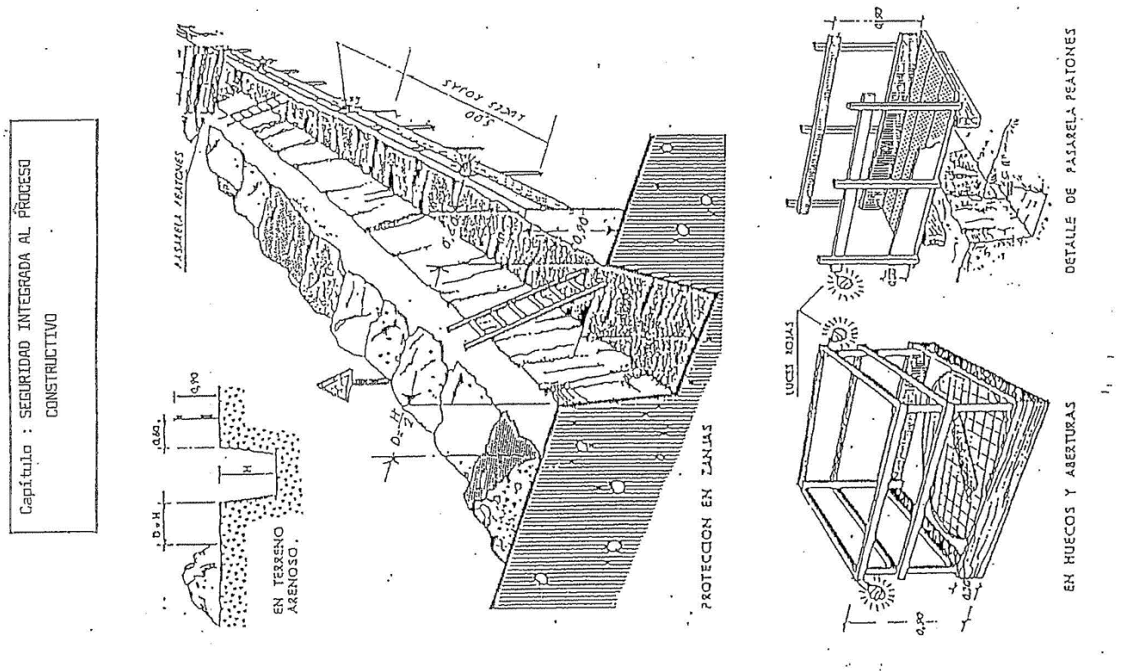
Capítulo: SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA
Sección: Señales de delimitación y desvío
Apartado: Elementos

SEÑALIZACION

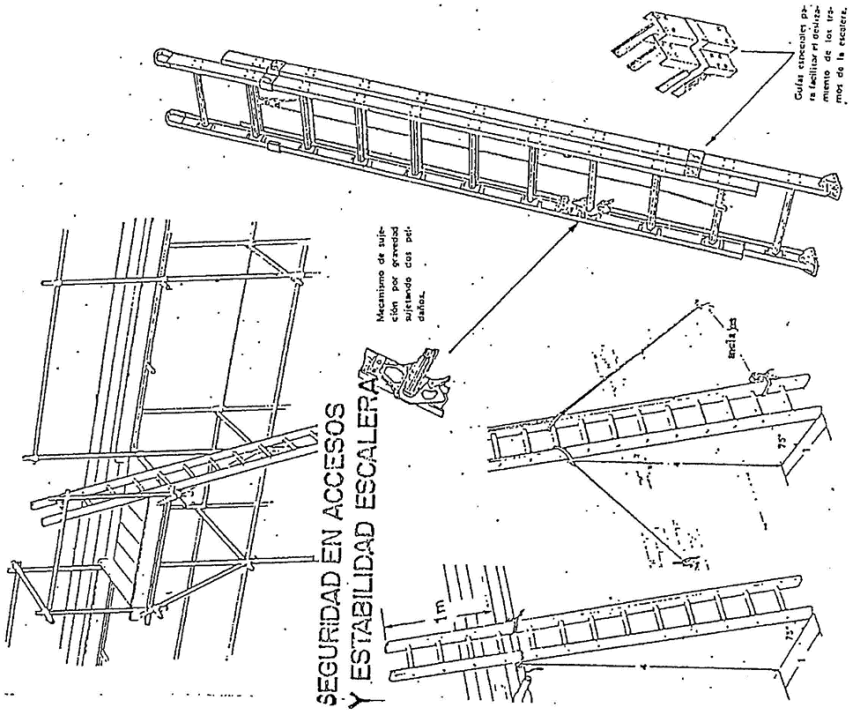


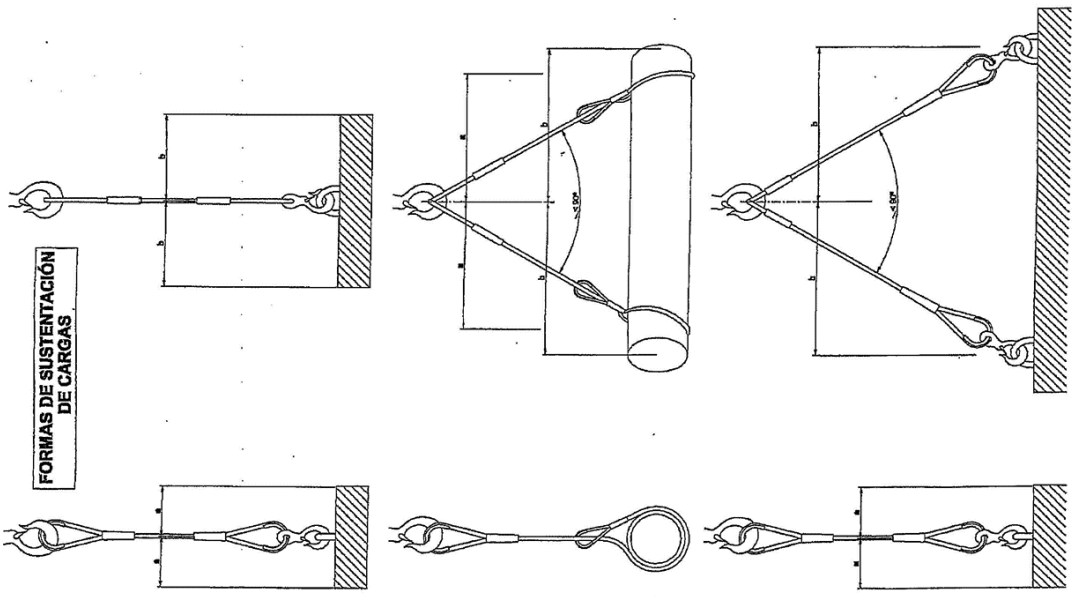



DIVERSOS SISTEMAS DE ENTIBADO
DE ZANJAS


Capítulo : SEGURIDAD INTEGRADA AL PROCESO CONSTRUCTIVO
PASARELA PEATONES
PROTECCION EN ZANJAS
EN TERRENO ARENOSO.
DETALLE DE PASARELA PEATONES
EN HUECOS Y ABERTURAS

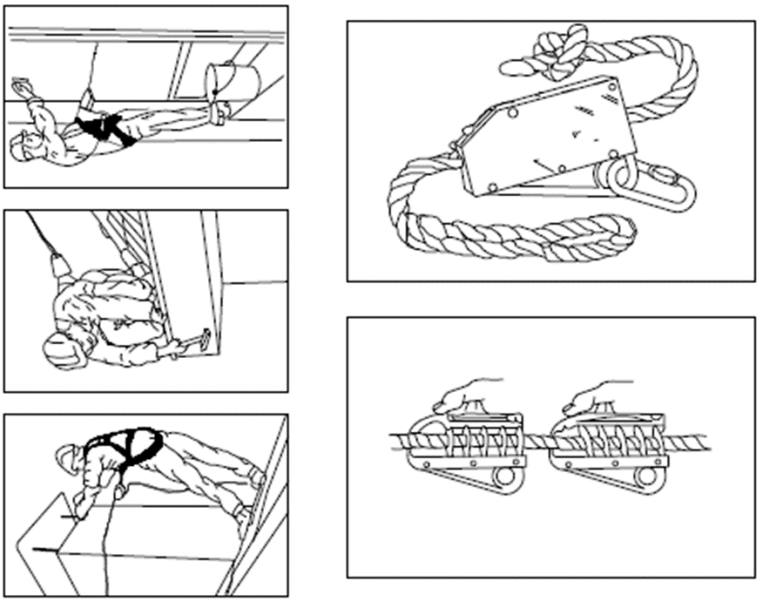
Capítulo: Sistemas de Protección Colectiva
Sección: Elementos de comunicación y Escaleras



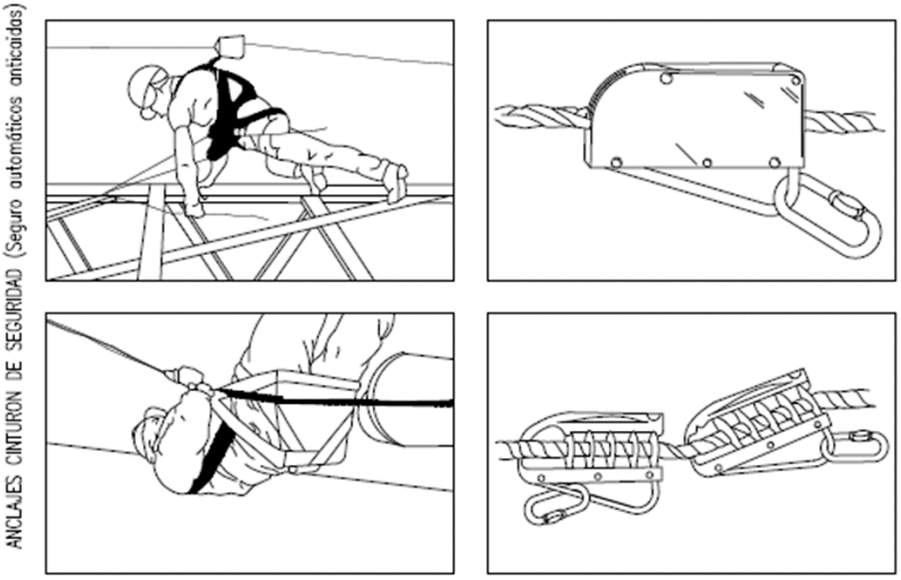


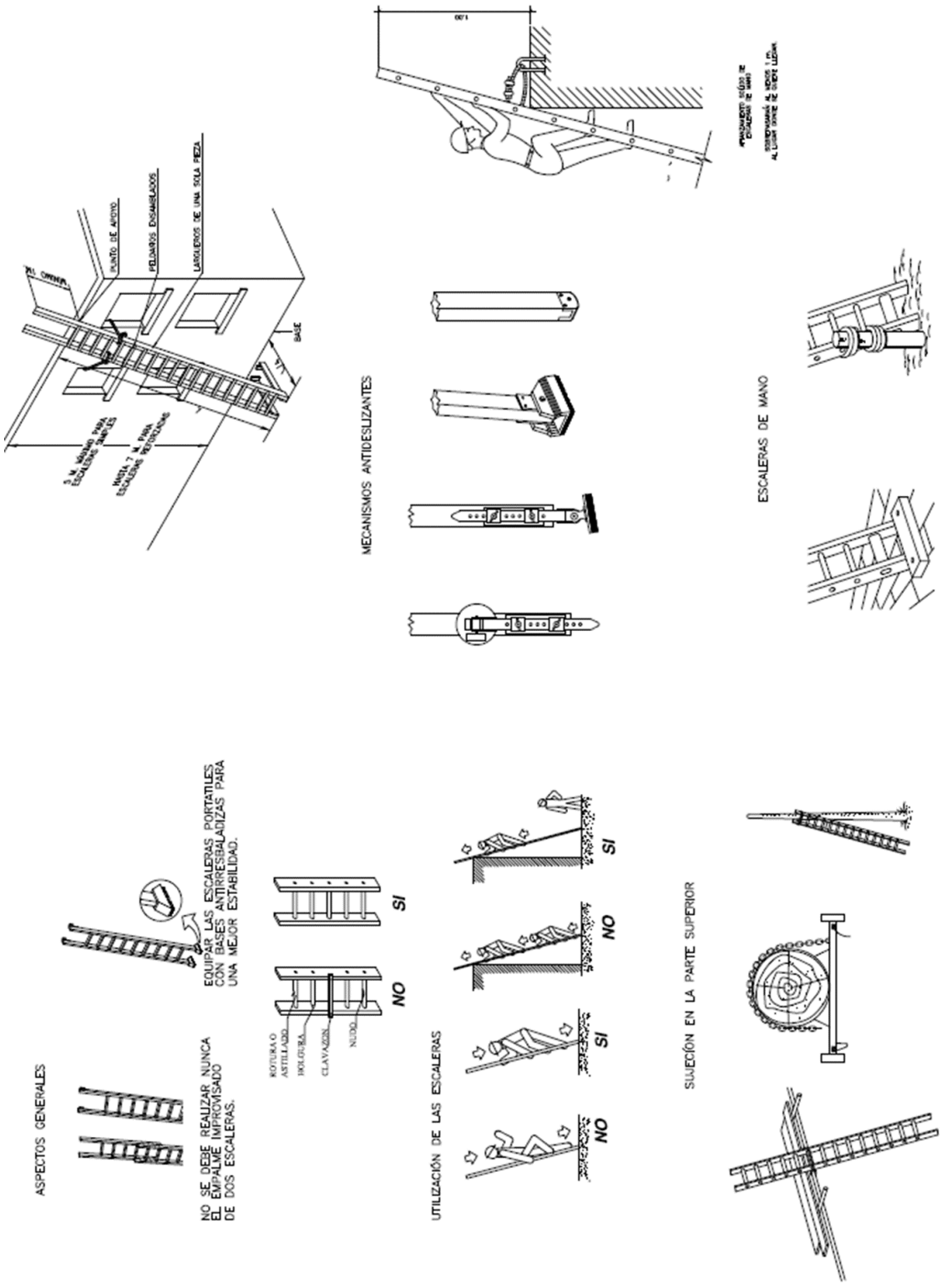
ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

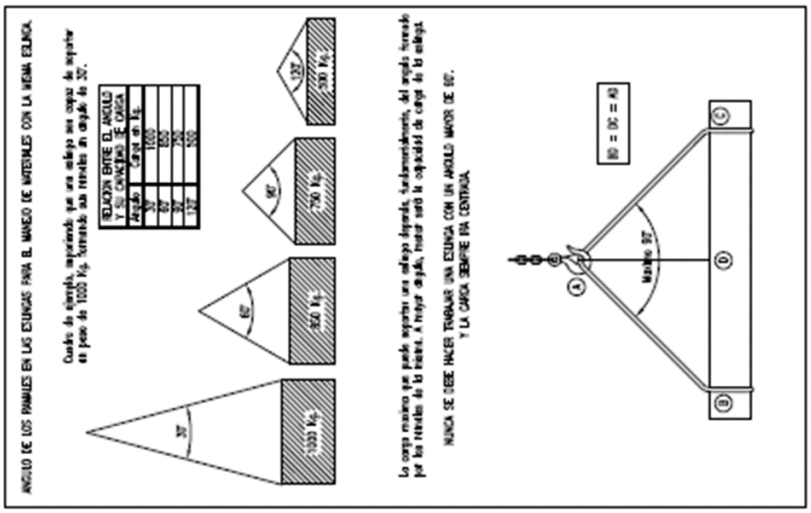
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

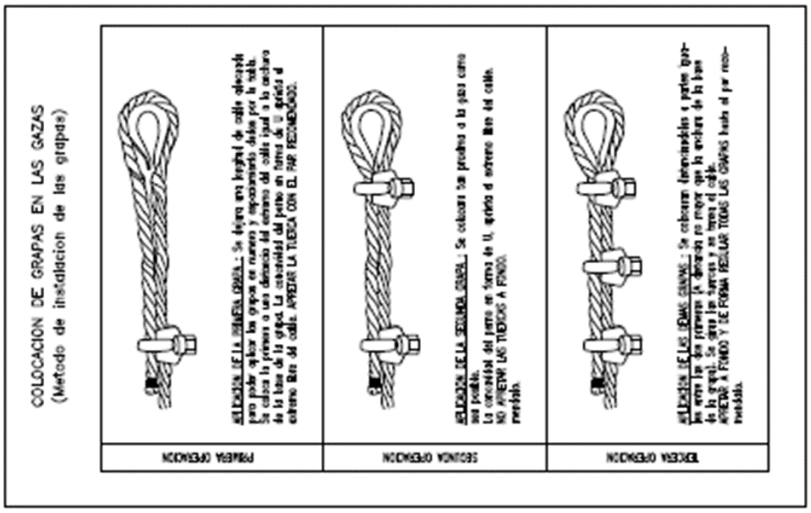


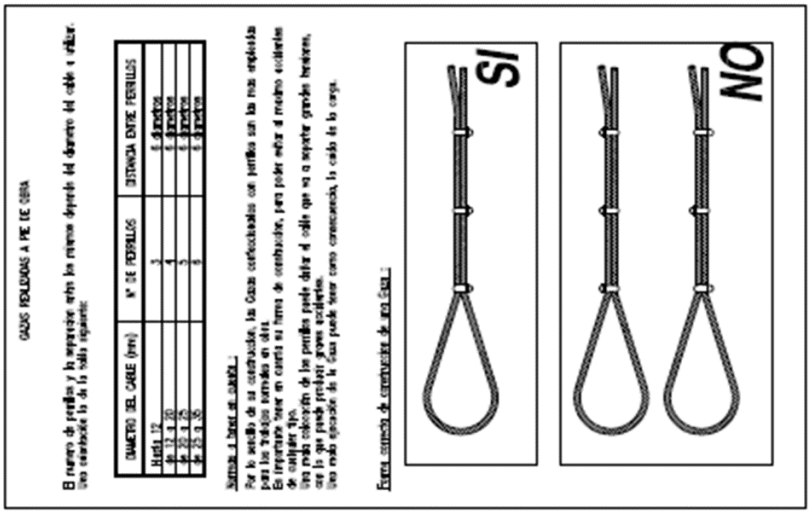
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

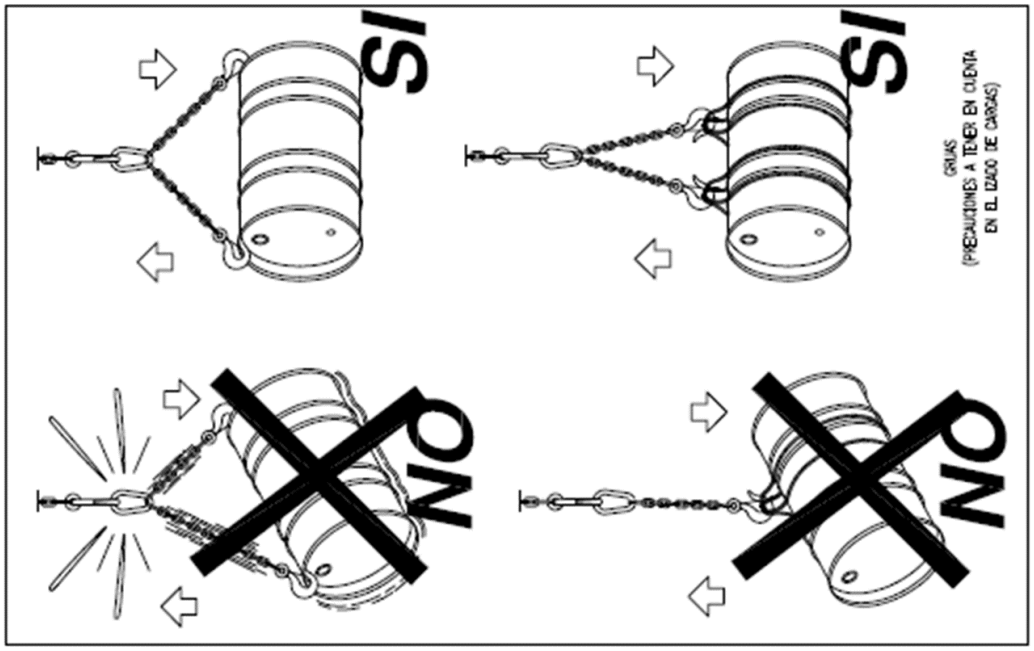


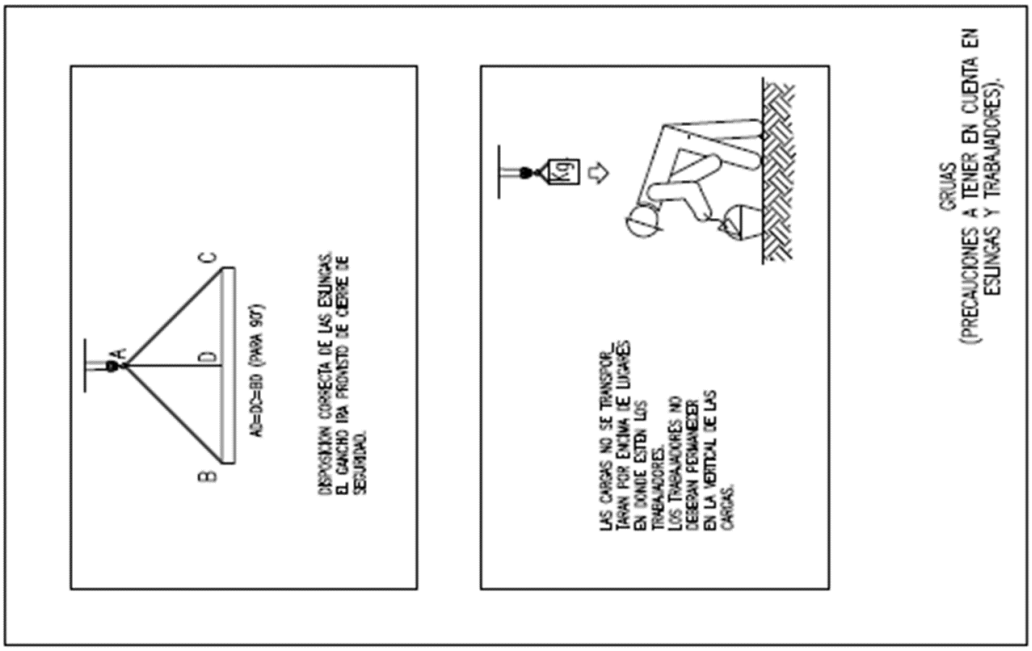

ESCALERAS DE MANO
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES
ASPECTOS GENERALES
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.
SI
NO
UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

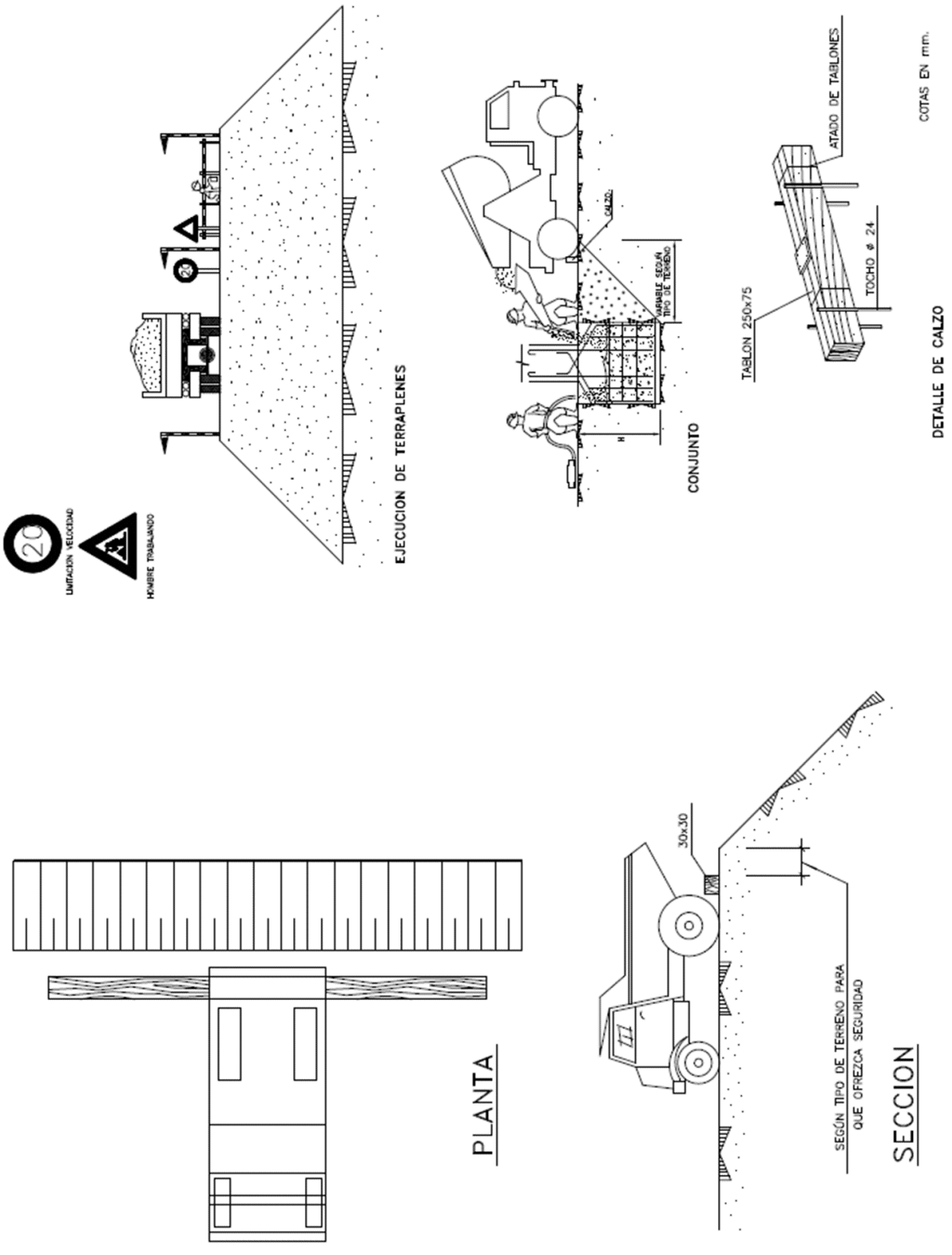

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. tomando sus ramales un ángulo de 30°.
TENSION ENTRE EL ANGULO Y SU CONJUNTO DE CARGA
Angulo
Carga en Kg.
30°
1000
60°
1000
90°
710
120°
500
30°
60°
90°
120°
1000 Kg.
1000 Kg.
710 Kg.
500 Kg.
La carga maximo que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA DEBERÁ IRA CENTRADA.
Modelo 90°
90 = 90 = 90

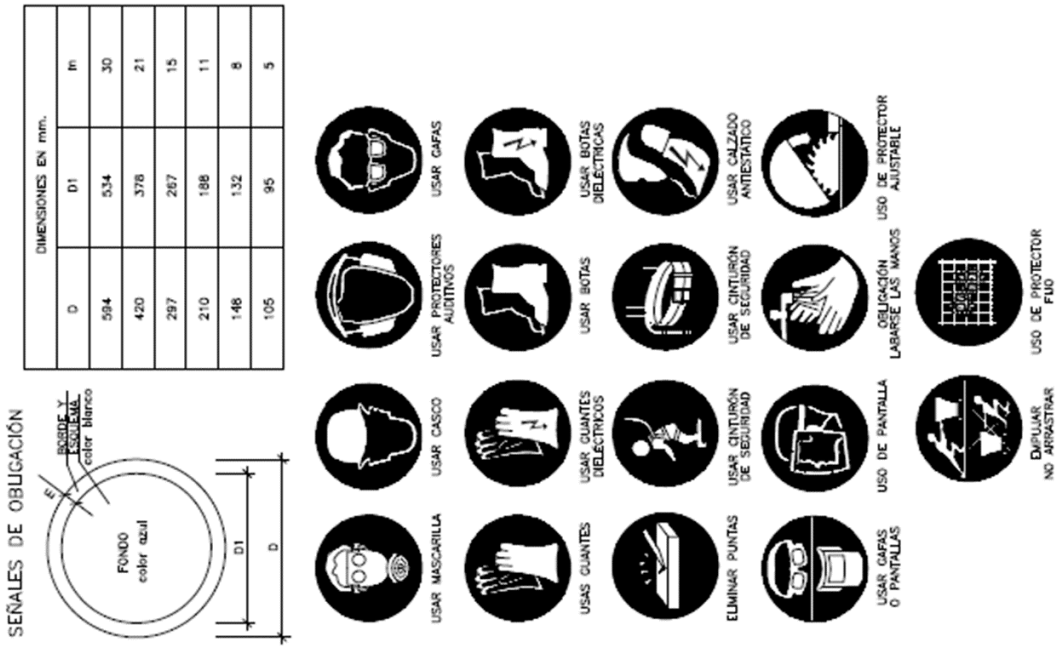

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de instalacion de las grapas)
PRIMERA OPERACION
SEGUNDA OPERACION
TERCERA OPERACION

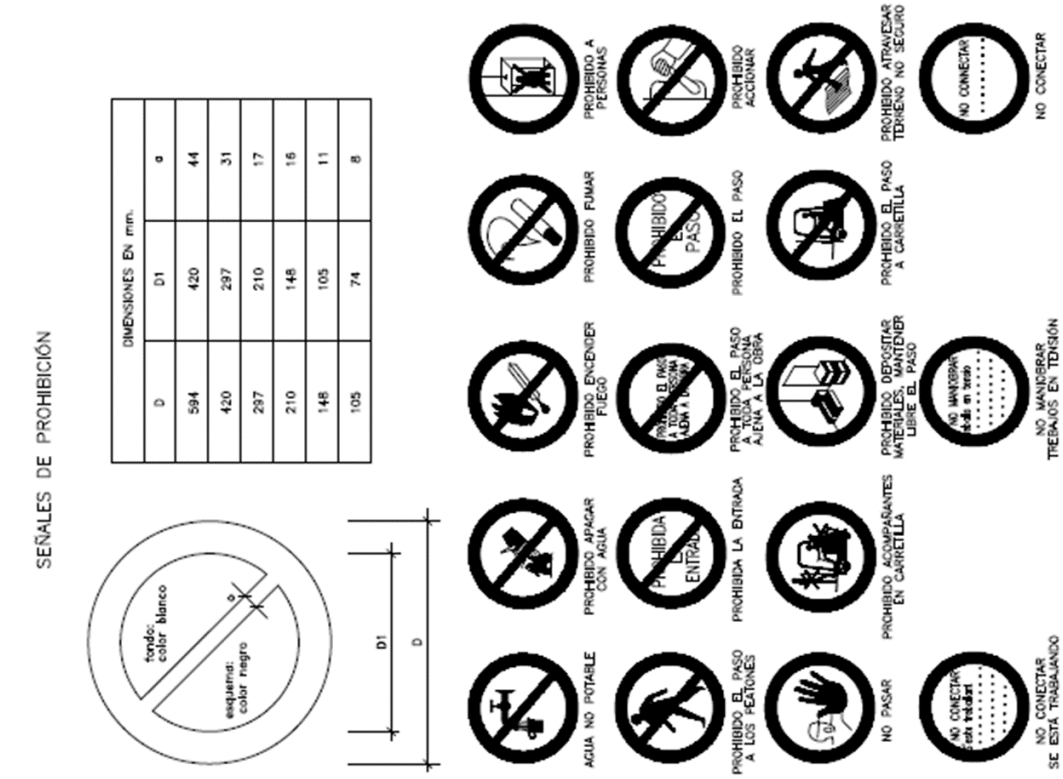

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA
Nº DE PERFILLOS
DISTANCIA ENTRE PERFILLOS
SI
NO


SI
SI
NO
NO
GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)


GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.
Kg
DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.
A
B
C
D
AD=DC=BD (PARA 90°)


20
LIMITACION VELOCIDAD
HOMBRE TRABAJANDO
EJECUCION DE TERRAPLENES
CALZO
VARIABLE SEGÚN TIPO DE TERRENO
H
CONJUNTO
ATADO DE TABLONES
TOCHO ø 24
TABLON 250x75
DETALLE DE CALZO
COTAS EN mm.
PLANTA
30x30
SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD
SECCION


SEÑALES DE OBLIGACIÓN
BORDE Y ESQUEMA color blanco
FONDO color azul
e
D1
D
DIMENSIONES EN mm.
D
D1
e
594
534
30
420
378
21
297
267
15
210
188
11
148
132
8
105
95
5
USAR MASCARILLA
USAR CASCO
USAR PROTECTORES AUDITIVOS
USAR GAFAS
USAS GUANTES
USAR GUANTES DIELECTRICOS
USAR BOTAS
USAR BOTAS DIELECTRICAS
ELIMINAR PUNTAS
USAR CINTURÓN DE SEGURIDAD
USAR CINTURÓN DE SEGURIDAD
USAR CALZADO ANTIESTATICO
USAR GAFAS O PANTALLAS
USO DE PANTALLA
OBLIGACIÓN LABARSE LAS MANOS
USO DE PROTECTOR AJUSTABLE
DIFUJAR NO ARRASTRAR
USO DE PROTECTOR FIJO


SEÑALES DE PROHIBICIÓN
fondo: color blanco
esquema: color negro
a
D1
D
DIMENSIONES EN mm.
D
D1
a
594
420
44
420
297
31
297
210
17
210
148
16
148
105
11
105
74
8
AGUA NO POTABLE
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO A PERSONAS
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
PROHIBIDA LA ENTRADA
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
PROHIBIDO EL PASO
PROHIBIDO ACCIONAR
NO PASAR
PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA
PROHIBIDO ATRAVESAR TERRENO NO SEGURO
NO CONECTAR SE ESTÁ TRABAJANDO
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSIÓN
NO CONECTAR

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PREDAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 3036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-337/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

PRESUPUESTO

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCBRISE1	600,00	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones, señalización, etc.	42,00	25.200,00
UGCCAMRI1	800,00	h	Camión de riego incluído el agua, conductor,etc.	28,01	22.408,00
UGCCBRCS1	2.000,00	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluído soporte y colocación.	1,08	2.160,00
UGCCIRCS1	8,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluído soporte metálico y colocación	13,06	104,48
UGCCIRSS1	8,00	ud	Cartel indicativo de riesgo,sin soporte, incluída colocación	3,19	25,52
UGCT0PES1	20,00	ud	Topes para camión en excavaciones.	33,08	661,60
UGCJAL0N1	18,00	ud	Jalón de señalización, incluida colocación	9,78	176,04
UGCMP0003	50,00	ud	Valla autònoma metalica de 2,50 m de longitud para contenciòn de peatones.	41,40	2.070,00
UGCMP0004	4,00	ud	Baliza luminosa intermitente.	89,20	356,80
UBBSPP001	200,00	ud	Piquete o cono delimitadores de obras	2,56	512,00
UBBCMPN01	2.200,00	ml	Malla de protección, color naranja, de 1.2 m. de altura, en zona de obras, totalmente instalada, incluida su retirada.	1,60	3.520,00
UGCMP0009	140,00	ml	Barandilla de protección metálica (sistema guardian sintal) compuesto por anclaje lateral, mástil de 1,02 m de altura y de sección cuadrada preparado para colocación de las lamas, y lamas machiembradas (cortas (0,8 m) o largas (2 m) y de altura 15 cm, en acero galvanizado, telescopicidad de los elementos, incluido montaje y desmontaje.	21,00	2.940,00
USYSL0004	6,00	ud	Escalera manual normalizada, de 5,0 m. de altura, en aluminio, con peldaños an- tideslizantes, anclaje antivuelco, apoyos de neopreno adaptables a la superficie, sujeción de apoyos, topes laterales. A disposición de la obra, incluye montaje, desmontaje, traslado entre tajos, p.p. de reposición y mantenimiento.(amortizable en 2 obras)	96,54	579,24
USYSL0005	4,00	ud	Pasarela peatonal de acero para paso sobre zanjas y acceso a viviendas, de 2,00 - 3,00 m de longitud, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye colocación y retirada de la misma.	65,00	260,00
USYSL0007	50,00	m²	Plataforma peatonal para cubrición de huecos, con bordes biselados, superficie antideslizante, manuportante, homologada, de clase resistente adecuada según UNE EN 124 y anclada al pavimento. Incluye colocación y retirada de la misma (amortizable en 20 usos).	7,13	356,50
USYSL0008	2,00	ud	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas o picas metálicas. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	135,27	270,54
				Total Cap.	**61.600,72**

2 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCEXTOR1	2,00	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluído soporte y colocación.	79,00	158,00
				Total Cap.	**158,00**

3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCMPPA02	2,00	ud	Botiquín reposición trimetral	176,82	353,64
UGCMPPA01	2,00	ud	Botiquín de primeros auxilios, instalado	150,00	300,00
				Total Cap.	**653,64**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1- PROTECCIONES COLECTIVAS	*61.600,72*
2- EXTINCIÓN DE INCENDIOS	*158,00*
3- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	*653,64*
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	*62.412,36*

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Sesenta y dos mil cuatrocientos doce euros con treinta y seis cents.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 10. GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCION

Durante la ejecución de las obras de "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)" y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Por este motivo el Contratista deberá contar con un Programa de Gestión y Tratamiento de Residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la fase de construcción de la obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación de contenedores específicos para cada tipo de residuo generado (madera, plástico, hormigón, cartones, hierros), realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.

Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra.

Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- ✓ Gestión de residuos inertes de obra (procedentes de demolición y construcción)
- ✓ Gestión de residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados.
- ✓ Gestión de residuos asimilables a urbanos.

Por lo tanto, el presente Estudio se estructura en tres grandes bloques debido principalmente a la tipología de dichos residuos.

2. GESTION DE RESIDUOS INERTES DE OBRA

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras como 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 deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos 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. 105/2.008, de 1 de febrero.

Precisamente con la intención de cumplir el citado R.D. 105/2.008 el presente estudio se reestructura de la siguiente manera:

- ✓ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS, CODIFICADA CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO).
- ✓ MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.
- ✓ OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.
- ✓ MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
- ✓ PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.
- ✓ VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ✓ OBLIGACIONES DEL POSEEDOR Y PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS.

2.1.- ESTIMACIÓN CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Durante las actuaciones de construcción y demolición se generarán las cantidades de residuos que se listan en la siguiente tabla. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, para cada tipo de residuo se indicará la cantidad estimada en m3 y su código según Orden MAM/ 304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (código LER). Es por ello que reflejamos a continuación los materiales más representativos de nuestra obra:

- ✓ 17 01 01: HORMIGÓN
- ✓ 17 03 02: MEZCLAS BITUMINOSAS

En relación a este proyecto y según las mediciones del presupuesto, nos encontramos con las siguientes mediciones de RETIRADA o DEMOLICIÓN de elementos existentes:

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realizan a partir de las unidades de obra incluidas en el presupuesto.

VOLÚMENES PREVISTOS

MEDICIÓN RESIDUOS DE HORMIGÓN

a) Procedentes de la demolición de arquetas

Esta medición considera la demolición de pequeñas estructuras de hormigón como arquetas.

- *Arqueta hormigón (s/ medición) → 2 m³*

MEDICIÓN RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Procedentes de la demolición de pavimento de aglomerado asfáltico.

b) Procedentes de la demolición de pavimento de calzada

Esta medición considera la demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en el arcén de la calzada de la carretera NA-2410, afectada por la proximidad de la cimentación del estribo norte.

- *Pavimento de calzada (s/ medición) → 30 m³*

MEDICIÓN RESIDUOS NO PELÍGROSOS NO PÉTREOS

Residuos como cartón, papel, madera, vidrio, plásticos, envases, embalajes, etc. generados por la acción de la obra. Se ha considerado un volumen estimado de 5 t.

CÁLCULO CONVERSIÓN DE UNIDADES

Considerando una densidad de 2,50 t/m³ para el hormigón y de 2,40 t/m³ para el aglomerado obtenemos los siguientes pesos:

- ✓ Hormigón → 2 m³ x 2,50 t/m³ = 5 t
- ✓ Aglomerado → 30 m³ x 2,40 t/m³ = 72 t
- ✓ Residuos NP no pétreos → 5 t x 1 m³/t = 5 m³

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

		ECODUCTO SAKANA	
Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Volumen (m³)
RCDs de NIVEL II			
Naturaleza no pétrea			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (2)	72,00	30,00
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de proced. animal o vegetal	0,00	0,00
17 02 03	Plástico	5,00	5,00
17 04 05	Hierro y acero	0,00	0,04
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA		77,00	35,00
Naturaleza pétrea			
17 01 01	Hormigón	5,00	2,00
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA		5,00	2,00
Potencialmente peligrosos y otros			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,00	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,00	0,00

2.2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso. El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos

contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su trituración en una planta machacadora portátil o hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraten la retirada de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al que está destinado el contenedor.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme 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.

Se evitará 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.

2.3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS

En este caso se puede proponer al contratista, la reutilización de los productos de demolición (pavimentos asfálticos y de hormigón), mediante la trituración de los productos en una planta machacadora portátil, que podría instalarse en las inmediaciones de la obra.

Los productos resultantes podrán ser aprovechados en saneos de calzada, rellenos de zanjas o incluso como material seleccionado CBR>20.

No obstante, si fuera necesario llevar los residuos a un gestor, en la tabla siguiente se indican los tipos de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada debería llevarse a cabo.

CÓDIGO	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	FRECUENCIA
1	Naturaleza pétrea	ACELERADA
2	Naturaleza no pétrea	ESPORÁDICA
3	Potencialmente peligrosos y otros	ACELERADA

La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.
La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.
(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.

2.4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de reparación objeto del presente proyecto son, en algunos casos superiores a las asignadas a las fracciones.

Por eso, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se han asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

2.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el Pliego de Prescripciones Técnicas de Proyecto, se reflejan las condiciones para la utilización de los residuos de demoliciones. En cualquier caso, lo más significante sería:

- Demolición y carga sin mezclar con otros productos
- Trituración de los productos sobrantes (que puede realizarse anteriormente mediante máquina trituradora)
- Descarga y extendido (en caso de vertedero controlado), sin acopios intermedios

2.6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste de la demolición, carga, transporte, extendido en el lugar de vertido, operaciones de valorización y tratamiento de los residuos generados en la obra, está considerado en proyecto, con cargo a las diferentes unidades de obra.

2.7.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR Y PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS

En estos casos es necesario estar al corriente de las obligaciones tanto del productor de residuos como del poseedor de ellos y para ello se enumeran a continuación:

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 proyectada, 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:

- Presentar de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Separarlos al menos en las fracciones antes estipuladas.
- Sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado y mantenerla durante al menos cinco años.

3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las distintas clases de residuos peligrosos (incluidos sus envases) que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos en desuso
- Filtros de aceite usados
- Disolventes usados
- Combustibles degradados
- Desengrasantes fuera de uso
- Baterías y pilas gastadas
- Refrigerantes y anticongelantes usados
- Recambios usados contaminados
- Trapos y papeles de limpieza contaminados
- Tóner (impresoras y fotocopiadoras)
- Fluorescentes
- Azufre (procedentes de las probetas de hormigón)

En estas operaciones de deberá prestar mayor atención a las siguientes actuaciones:

- Operaciones de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos.
- Derrames accidentales en el terreno.
- Derrames accidentales en cauces fluviales o redes de saneamiento.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación, se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción, estando prohibido:

1) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en

los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

2) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
3) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas ad-hoc, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

4. GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los reglamentos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.

Los residuos susceptibles de ser separados y posteriormente reciclados y valorizados serán adecuadamente separados para facilitar su entrega al gestor autorizado. A tal efecto, el contratista deberá contar con un sistema de puntos limpios, en los que se dispondrá al menos de los siguientes contenedores:

- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Vidrio
- Pilas
- Tóner
- Fracción resto

Si el Ayuntamiento correspondiente dispusiera de un sistema de recogida de otro tipo de residuos, se deberá disponer de contenedores específicos para los mismos.

Los residuos asimilables a urbanos serán entregados al gestor autorizado de acuerdo con la Ley de Residuos.

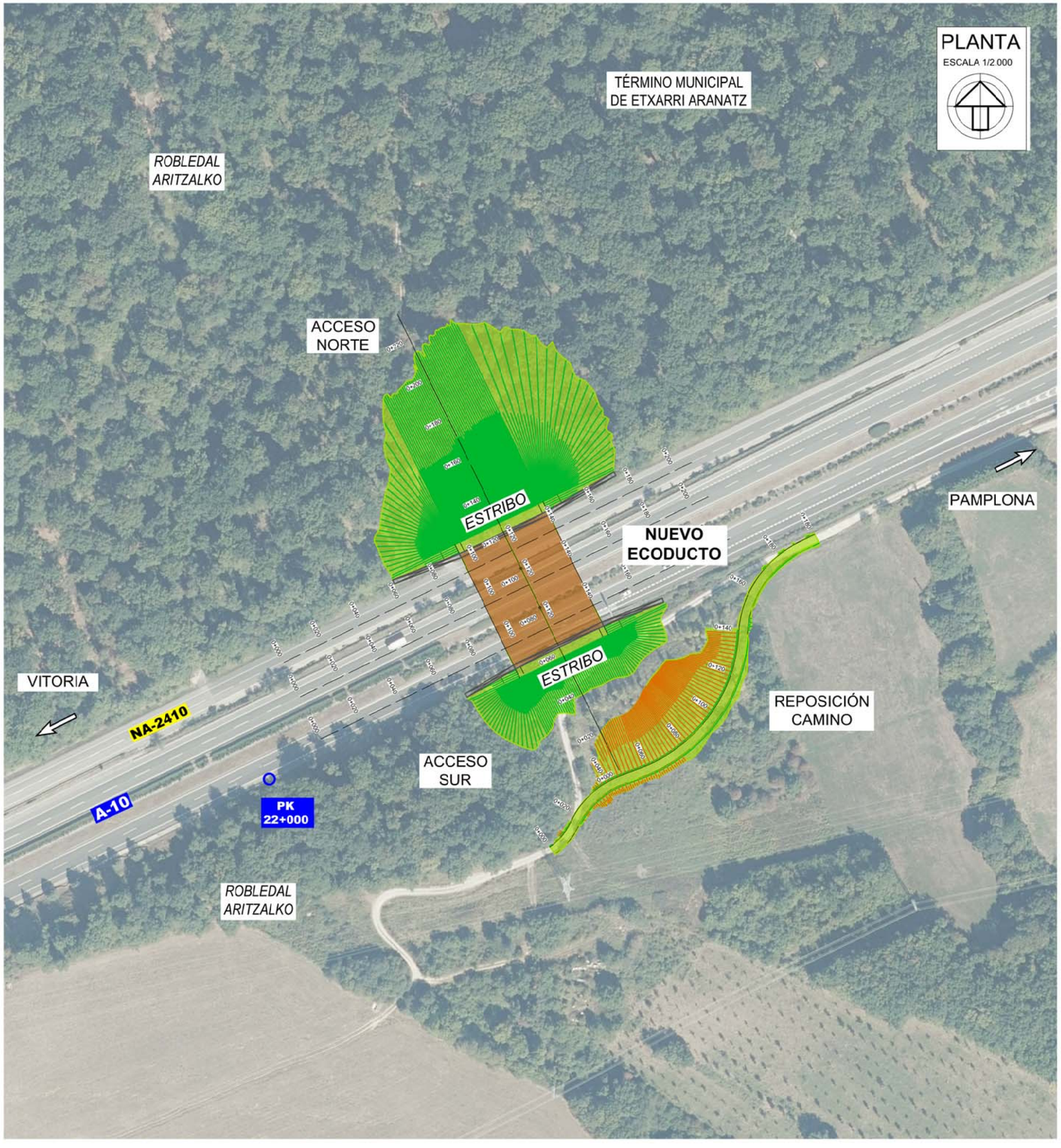
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

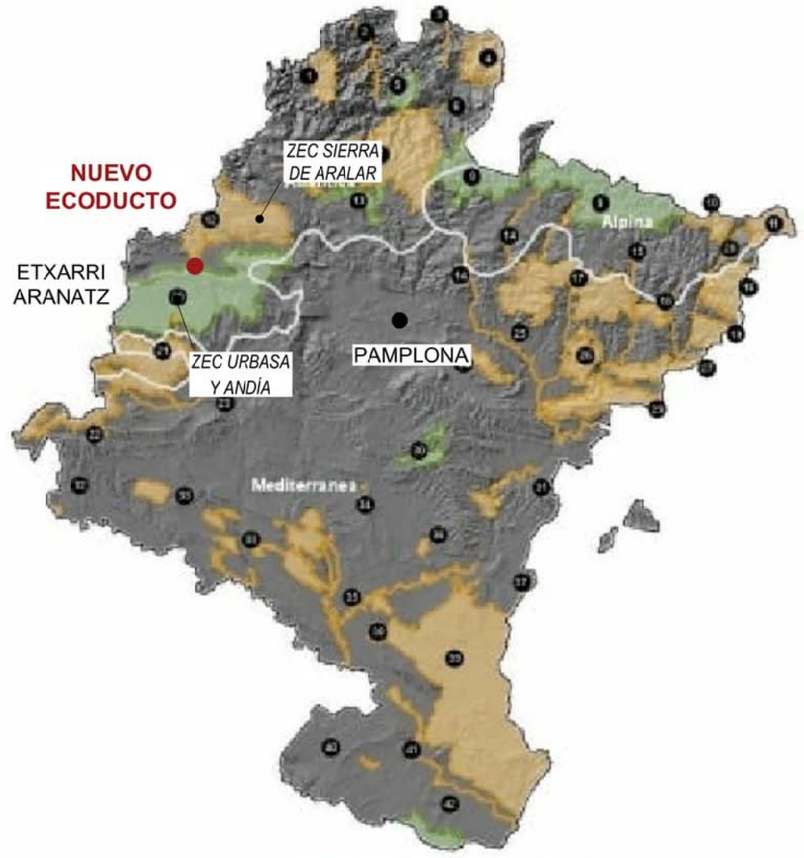
ANEJO Nº 11. FOTOGRAFIAS

AUTOVÍA A-10

CARRETERA NA-2410

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS





ÍNDICE de PLANOS

1. ÍNDICE Y SITUACIÓN. ESCALA 1/2.000 ..... 1 P
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. ESCALA 1/2.000 ..... 2 P
3. TOPOGRAFIA. ESCALA 1/1.000 ..... 1 P
4. PLANTA GENERAL. ESCALA 1/1.000 ..... 1 P
5. PERFILES LONGITUDINALES. ESCALA 1/1.000 ..... 2 P
   - 5.1. EJE VIADUCTO. ESCALA 1/1.000 (1p)
   - 5.2. EJE CAMINO DE SERVICIO. ESCALA 1/1.000 (1p)
6. PERFILES TRANSVERSALES. ESCALA 1/200 ..... 9 P
   - 6.1. EJE VIADUCTO. ESCALA 1/500 (2p)
   - 6.2. EJE AUTOPISTA. ESCALA 1/500 (5p)
   - 6.3. EJE CAMINO DE SERVICIO. ESCALA 1/500 (2p)
7. ESTRUCTURA ECODUCTO ..... 23 P
   - 7.1. ÍNDICE DE PLANOS ESTRUCTURA ECODUCTO (1p)
   - 7.2. DEFINICIÓN GENERAL (3p)
   - 7.3. TABLERO (2p)
   - 7.4. VIGAS (2p)
   - 7.5. DINTEL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA (1p)
   - 7.6. PILAS (4p)
   - 7.7. ESTRIBOS (4p)
   - 7.8. MUROS (6p)
7. SERVICIOS AFECTADOS. ESCALA 1/1.500 ..... 1 P
8. DESVÍOS PROVISIONALES. ESCALA 1/15.000 ..... 1 P
9. AFECCIONES. ESCALA 1/1.500 ..... 1 P

TOTAL PLANOS ..... 42 P

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/2.000
Gráfica: 0 10 20m

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE

NOMBRE FICHERO: 01 Situacion.dwg
PLANO 1
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 1

Anchura ecoducto: A = 40m
Plataforma previa al ecoducto: Longitud 20 metros
Pendiente: 15%

	M3 terraplen Pendiente talud 15%
Alternativa Nº1	97.224,00
Alternativa Nº2	64.575,00
Alternativa Nº3	39.777,00
Alternativa Nº4	67.434,00

PLANTA
ESCALA 1/2000

ROBLEDAL
ARITZALKO

ALTERNATIVA Nº1

ALTERNATIVA Nº2

ALTERNATIVA Nº3

ALTERNATIVA Nº4

IRURTZUN

VITORIA

NA-2410

A-10

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/2.000 Gráfica: 0 10 20m	DESIGNACION DEL PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PROPUESTA CON TALUD 15%	NOMBRE FICHERO: 02.1 Estudio de alternativas planta.dwg PLANO 2.1 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 1

Anchura ecoducto: A = 40m
Plataforma previa al ecoducto: Longitud 20 metros
Pendiente: 27%

	M3 terraplen Pendiente talud 27%
Alternativa Nº1	55.621,00
Alternativa Nº2	41.225,00
Alternativa Nº3	26.355,00
Alternativa Nº4	34.840,00

PLANTA
ESCALA 1/2000

ROBLEDAL
ARITZALKO

ALTERNATIVA Nº1

ALTERNATIVA Nº2

ALTERNATIVA Nº3

ALTERNATIVA Nº4

IRURTZUN

VITORIA

NA-2410

A-10

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/2.000 Gráfica: 0 10 20m	DESIGNACION DEL PLANO ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PROPUESTA CON TALUD 27%	NOMBRE FICHERO: 02.2 Estudio de alternativas planta.dwg PLANO 2.2 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 1

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Santiago Sainz de los Terreros Gofii. Ing. Caminos, CC. y PP.

Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/1.000
Gráfica: 0 5 10 m

DESIGNACION DEL PLANO
TOPOGRAFIA

NOMBRE FICHERO: 03 Topografia.dwg
FECHA AGOSTO 2022

PLANO 3
HOJA 1 DE 1

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/1.000
Gráfica: 0 5 10 m

DESIGNACION DEL PLANO
PLANTA GENERAL REPLANTEO

NOMBRE FICHERO: 04 Planta General.dwg
FECHA AGOSTO 2022

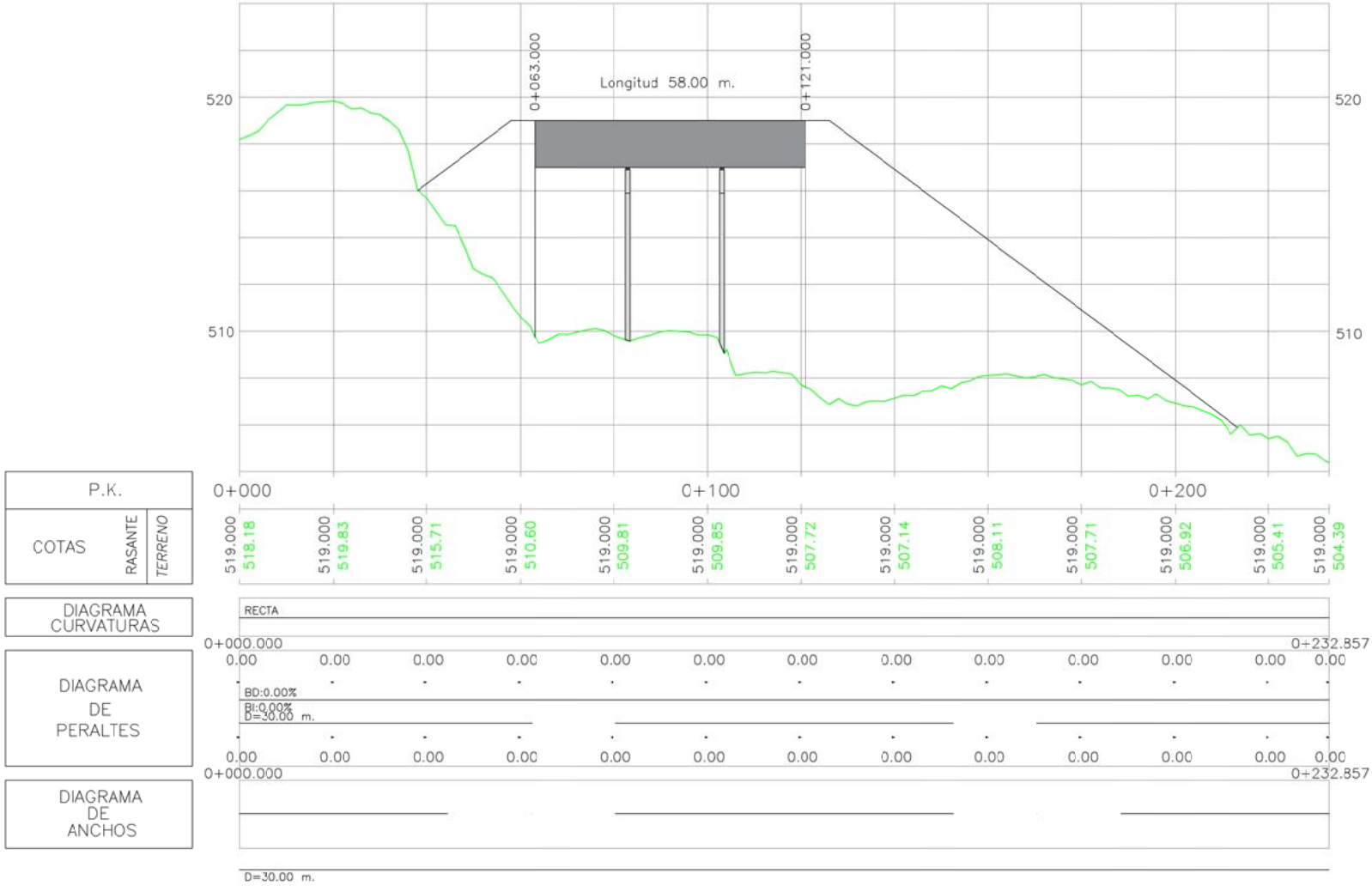
PLANO 4
HOJA 1 DE 1

PERFIL LONGITUDINAL

EJE ECODUCTO

ESCALA H: 1/1.000

ESCALA V: 1/200



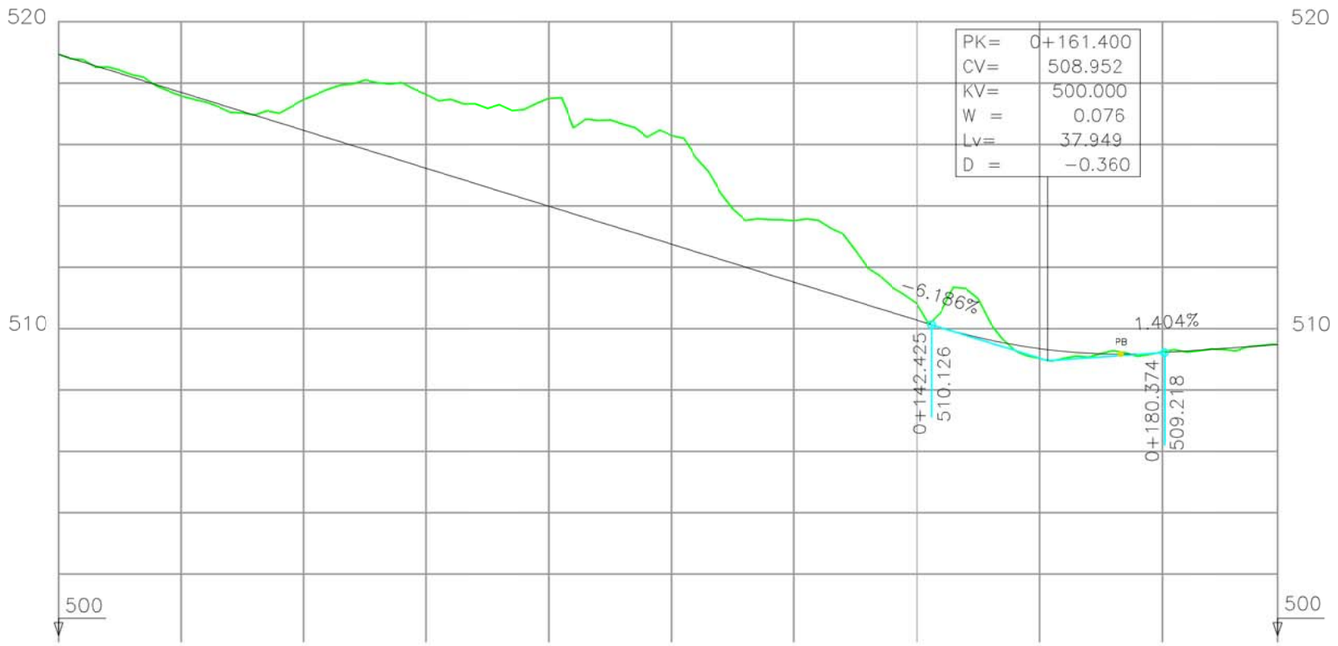
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/1.000 Gráfica: 0 5 10 m	DESIGNACION DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL EJE ECODUCTO	NOMBRE FICHERO: 05 Perfiles longitudinales.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 5.1 HOJA 1 DE 1

PERFIL LONGITUDINAL

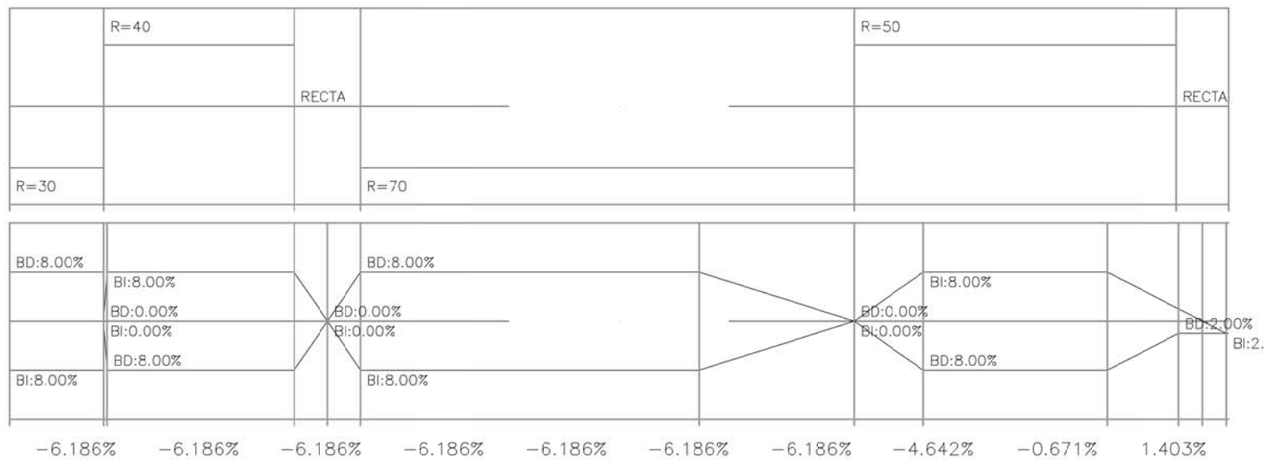
CAMINO DE SERVIVIO

ESCALA H: 1/1.000

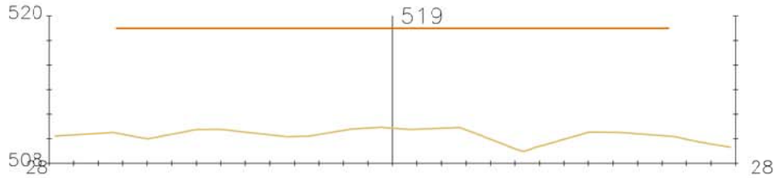
ESCALA V: 1/200



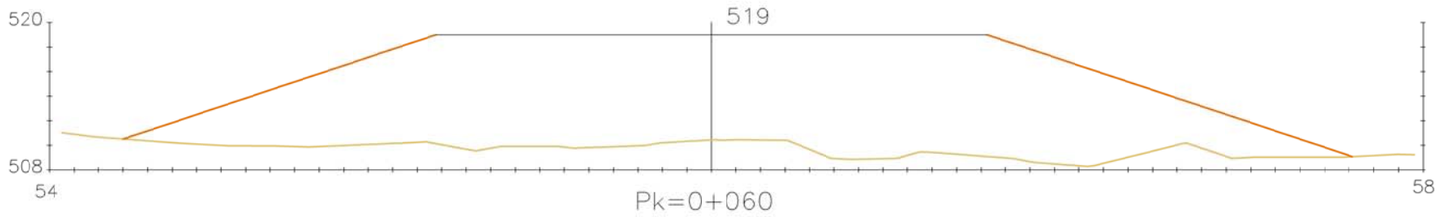
P.K.		0+000	0+100									
COTAS	RASANTE	518.937	517.700	516.462	515.225	513.988	512.751	511.513	510.276	509.348	509.213	509.477
	TERRENO	518.94	517.58	517.47	517.63	517.50	516.29	513.51	510.81	509.02	509.24	509.48



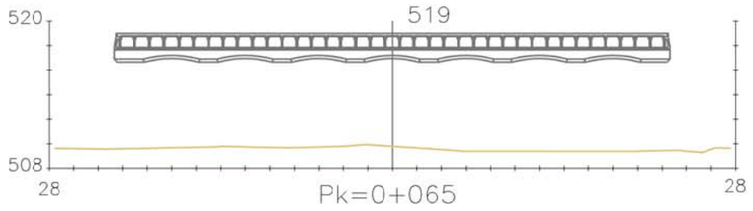
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Gotii. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/1.000 Gráfica: 0 5 10 m	DESIGNACION DEL PLANO PERFIL LONGITUDINAL CAMINO DE SERVICIO	NOMBRE FICHERO: 05 Perfiles longitudinales.dwg PLANO 5.2 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 1



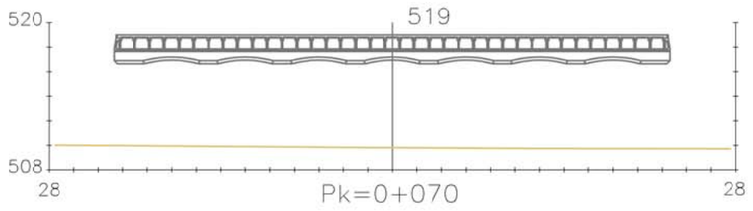
Pk=0+058



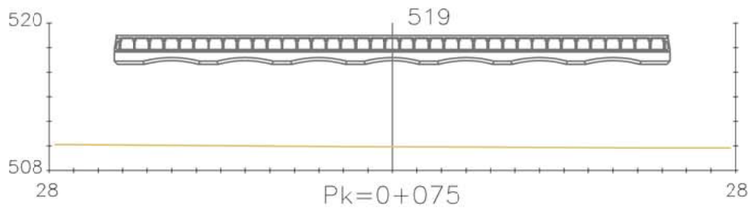
Pk=0+060



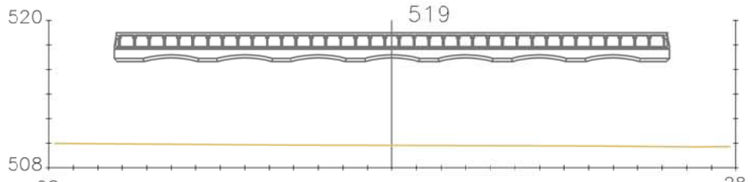
Pk=0+065



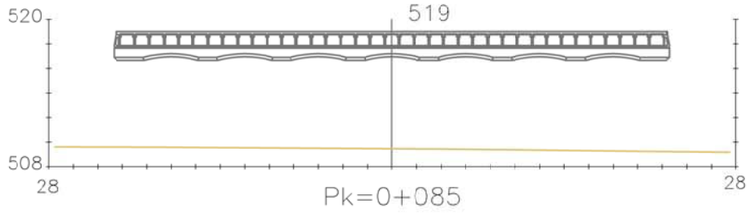
Pk=0+070



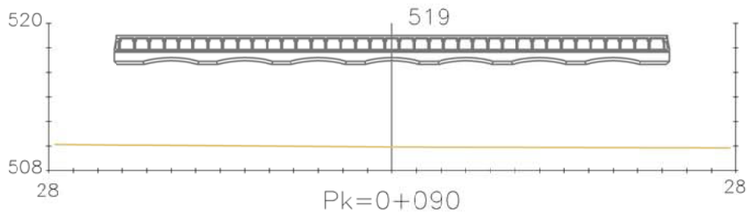
Pk=0+075



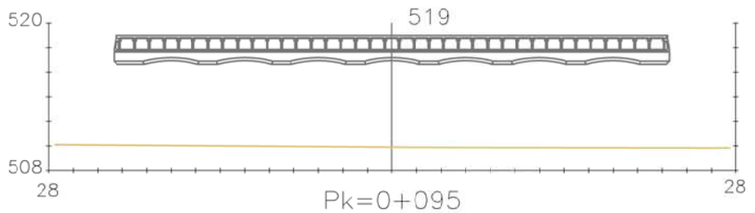
Pk=0+080



Pk=0+085

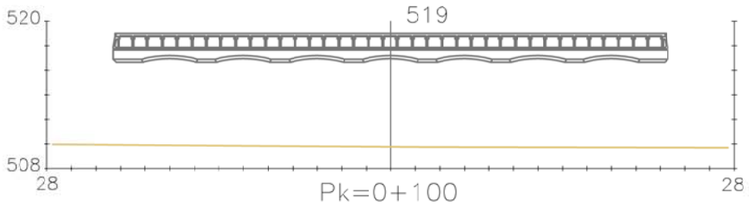


Pk=0+090

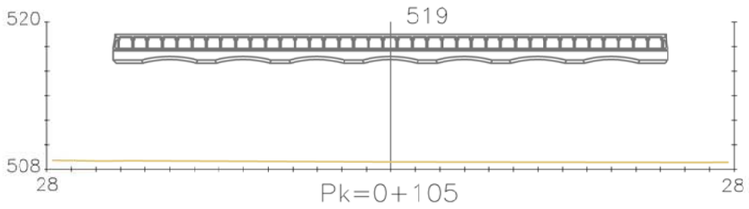


Pk=0+095

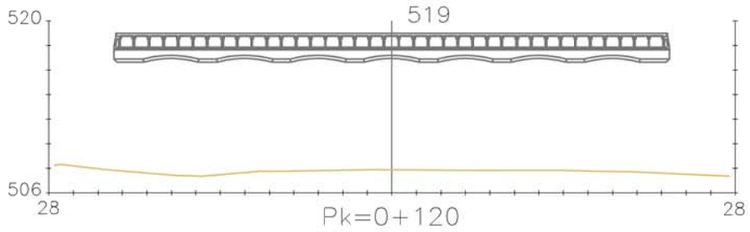
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2.5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE ECODUCTO	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg PLANO 6.1 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 2



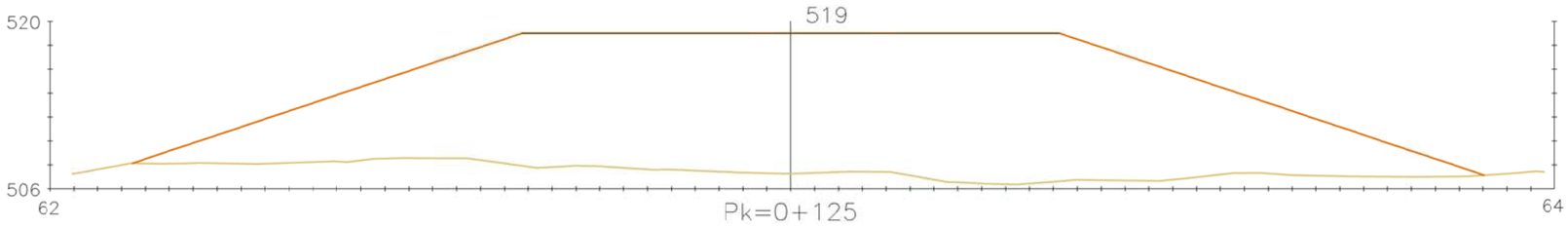
Pk=0+100



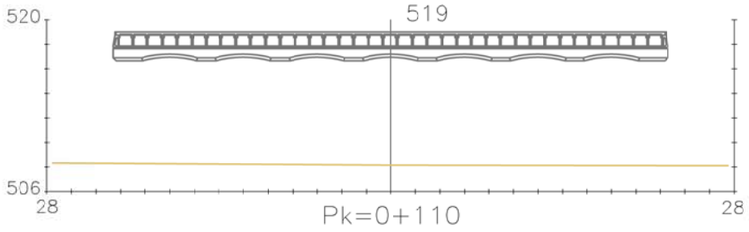
Pk=0+105



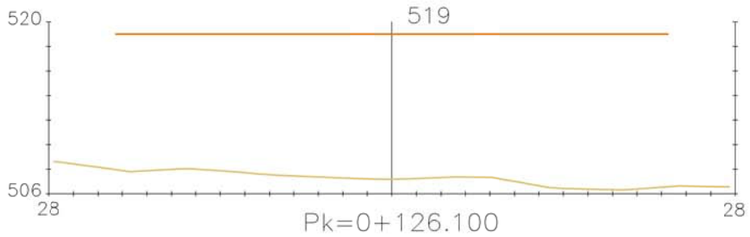
Pk=0+120



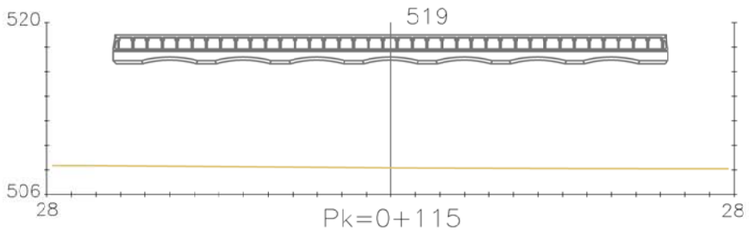
Pk=0+125



Pk=0+110



Pk=0+126.100



Pk=0+115

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

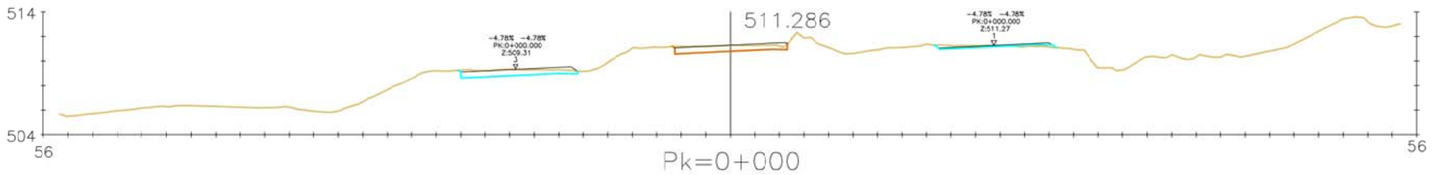
LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

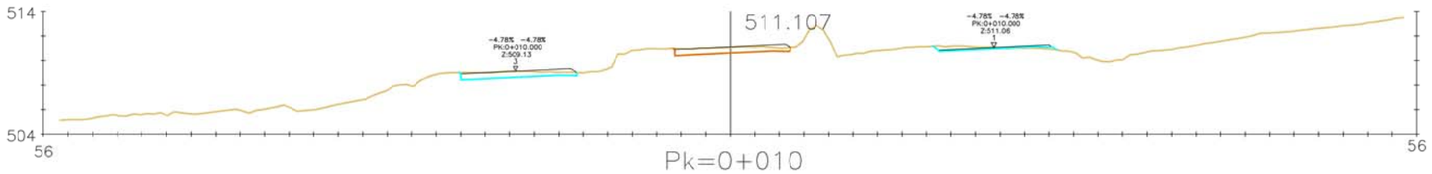
ESCALA DIN A3: 1/500
Gráfica: 0 2,5 5m

DESIGNACION DEL PLANO
PERFILES TRANSVERSALES
EJE ECODUCTO

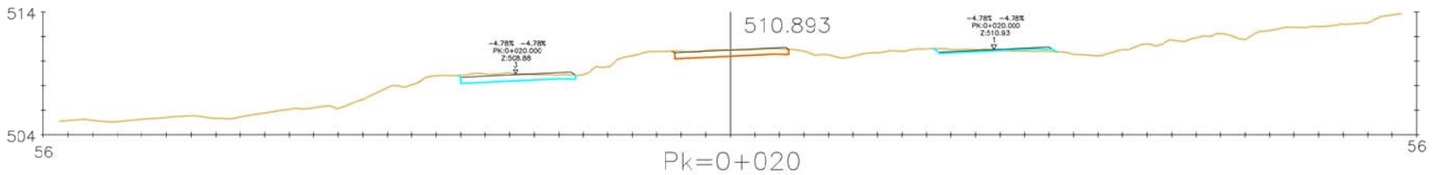
NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg
PLANO 6.1
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 2 DE 2



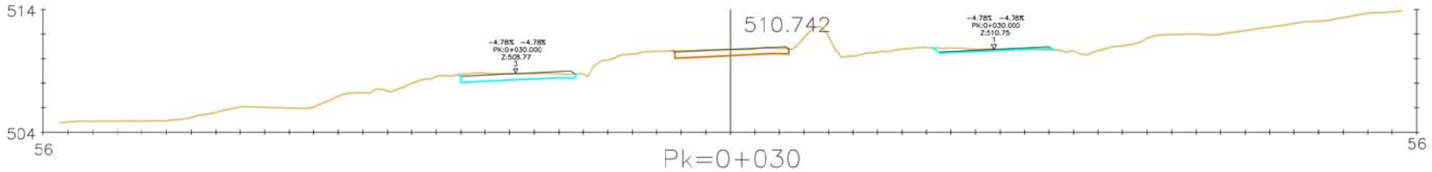
Pk=0+000



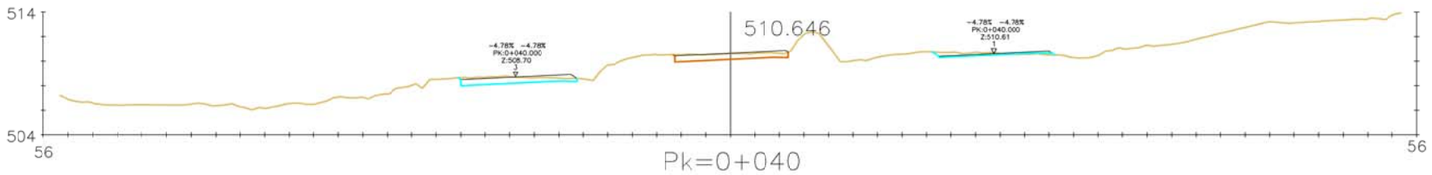
Pk=0+010



Pk=0+020

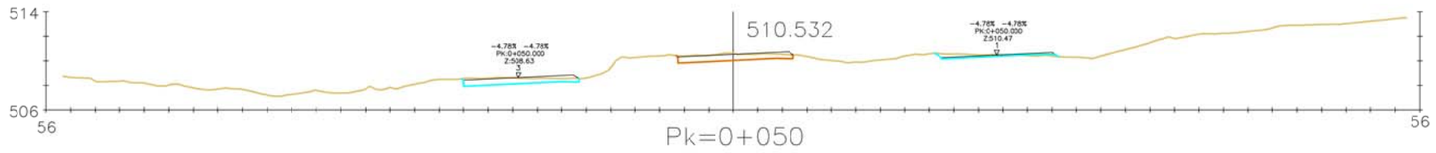


Pk=0+030

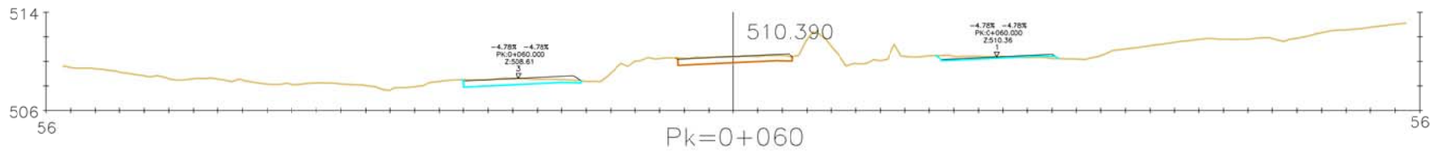


Pk=0+040

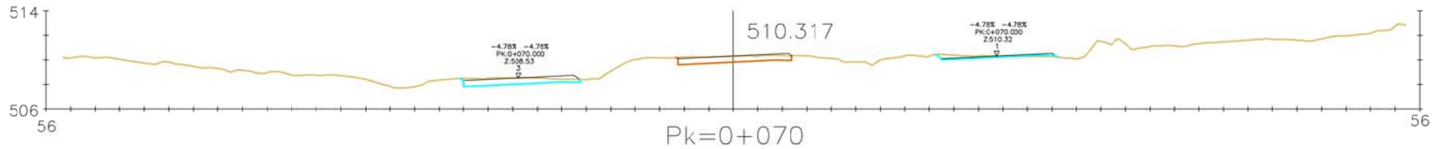
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2,5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE AUTOVÍA A-10 y NA-2410	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg PLANO 6.2 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 5



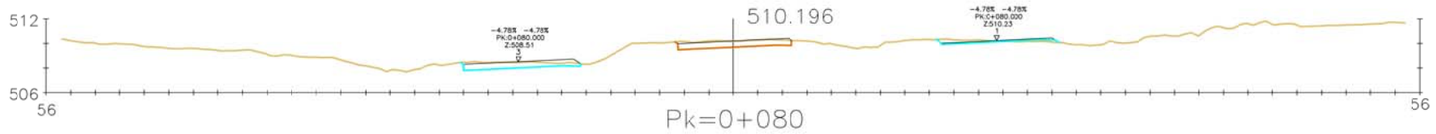
Pk=0+050



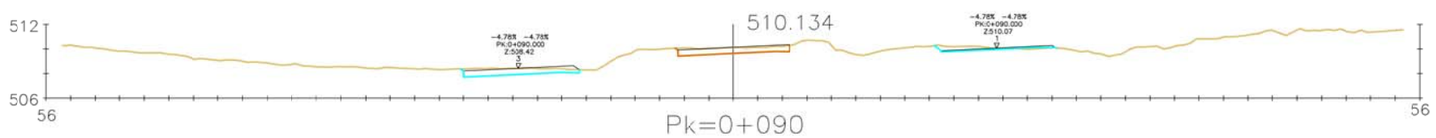
Pk=0+060



Pk=0+070

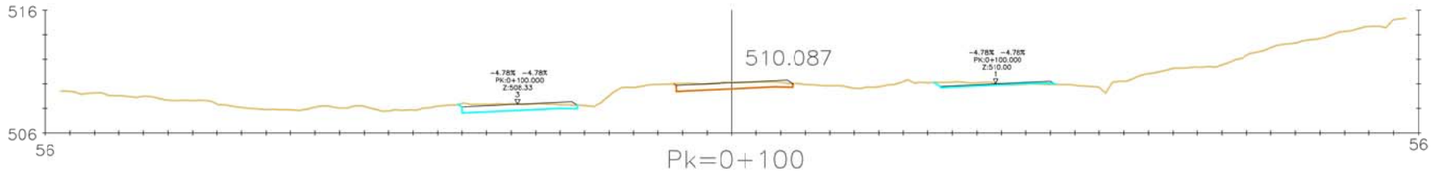


Pk=0+080

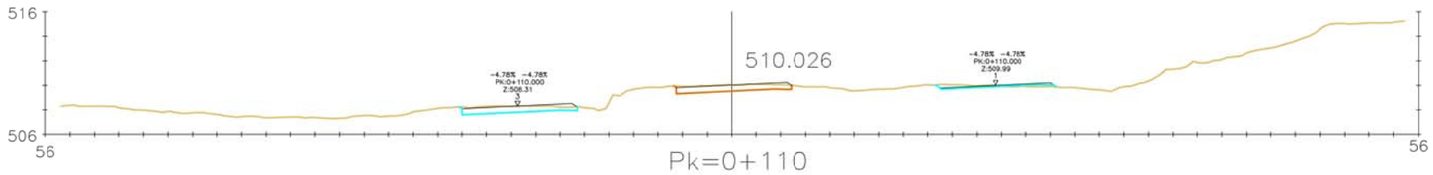


Pk=0+090

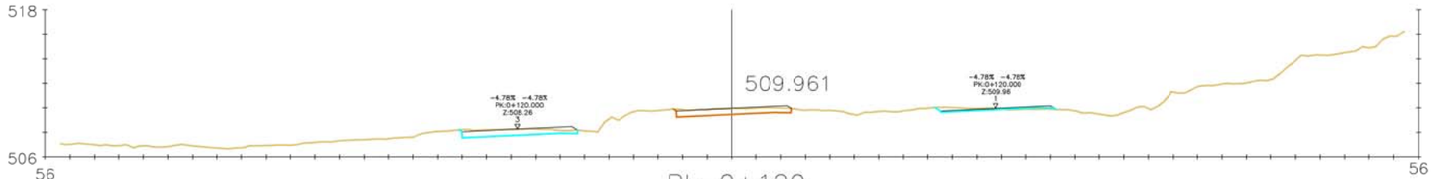
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Gotti. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2.5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE AUTOVÍA A-10 y NA-2410	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 6.2 HOJA 2 DE 5



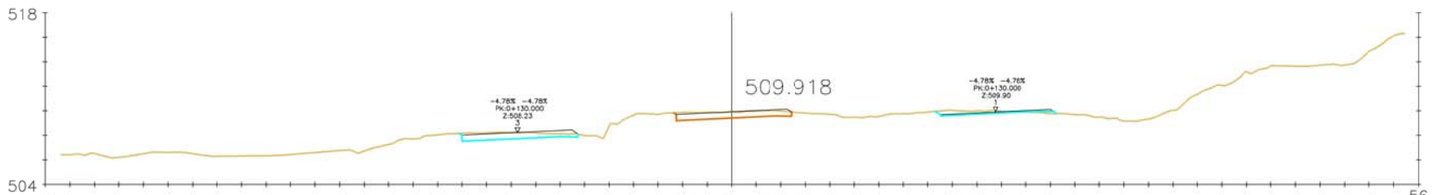
Pk=0+100



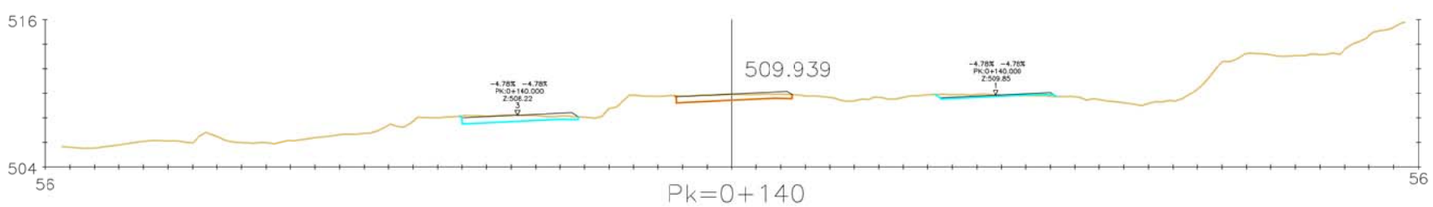
Pk=0+110



Pk=0+120

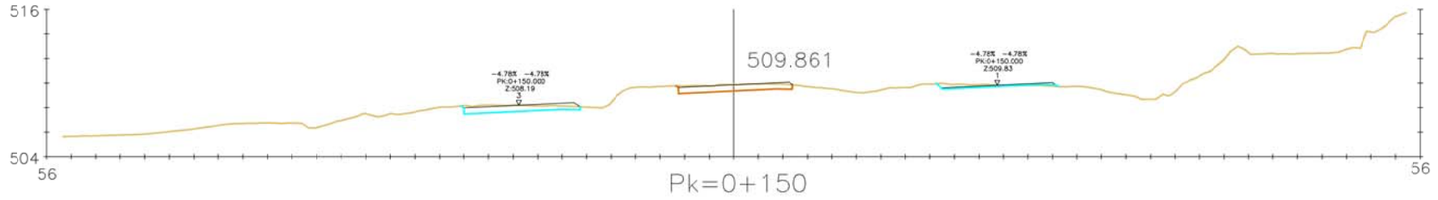


Pk=0+130

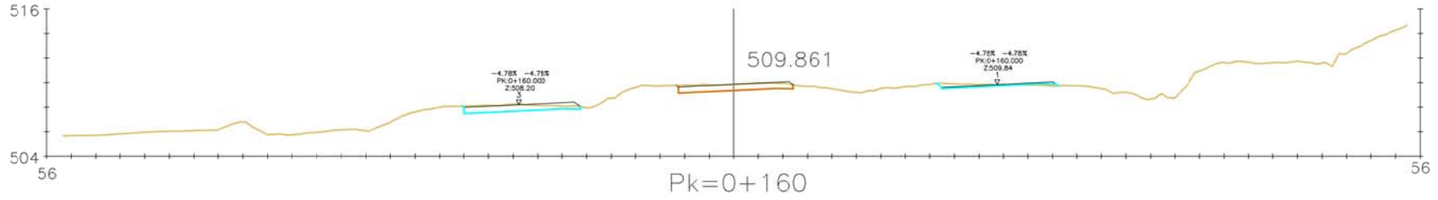


Pk=0+140

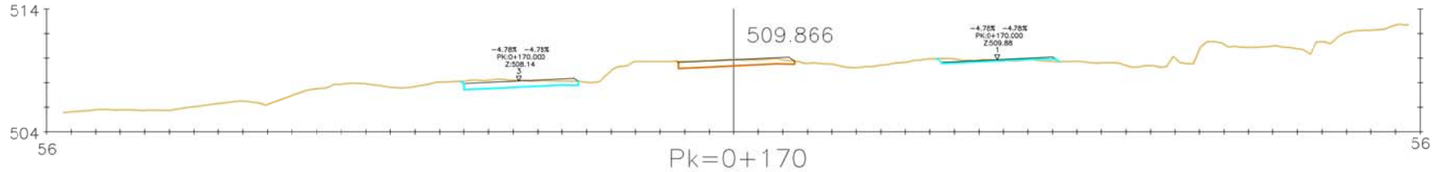
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Gofii. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2.5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE AUTOVÍA A-10 y NA-2410	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 6.2 HOJA 3 DE 5



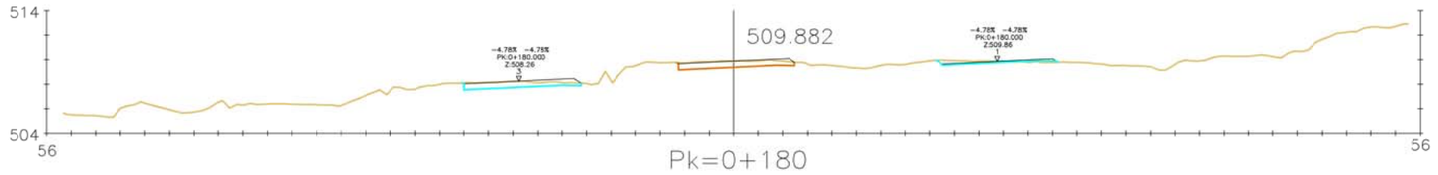
Pk=0+150



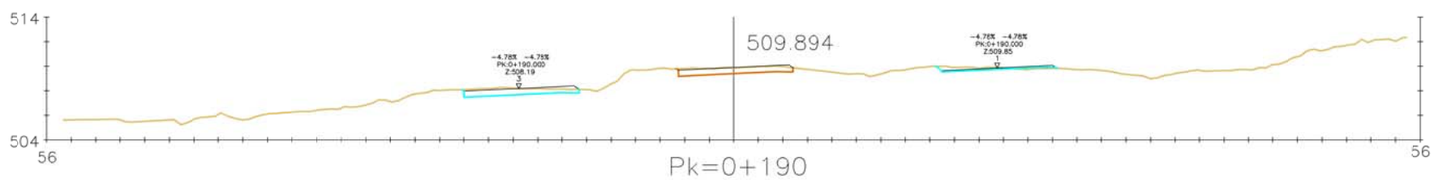
Pk=0+160



Pk=0+170

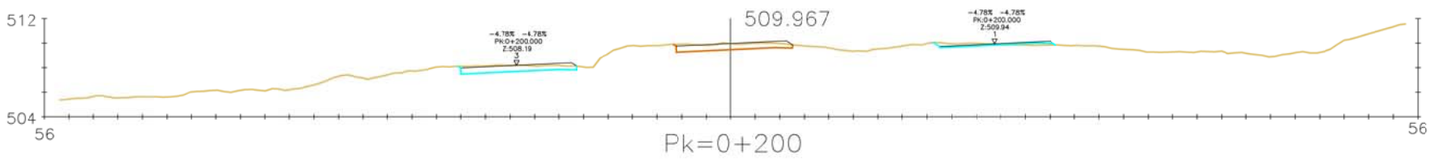


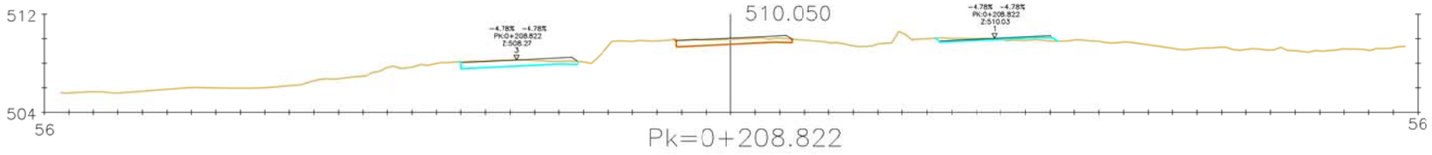
Pk=0+180



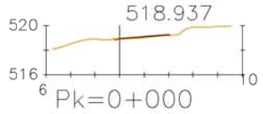
Pk=0+190

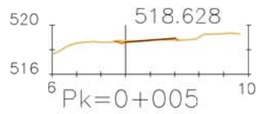
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2,5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE AUTOVÍA A-10 y NA-2410	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg PLANO 6.2 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 4 DE 5

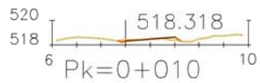


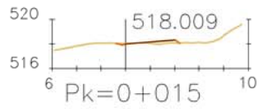


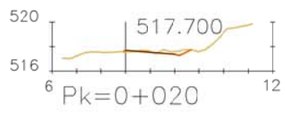
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/500 Gráfica: 0 2.5 5m	DESIGNACION DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES EJE AUTOVÍA A-10 y NA-2410	NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 6.2 HOJA 5 DE 5

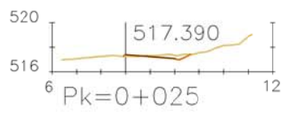


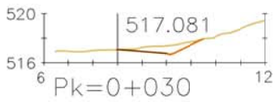


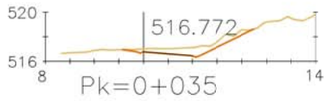


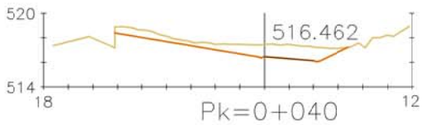


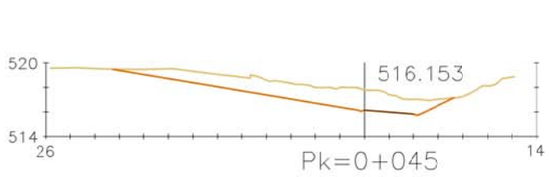


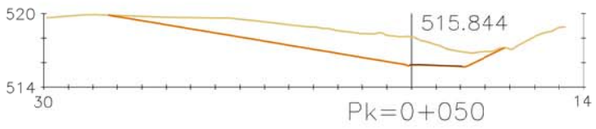


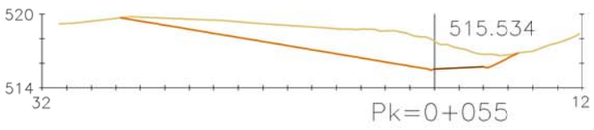


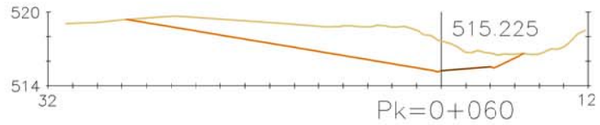


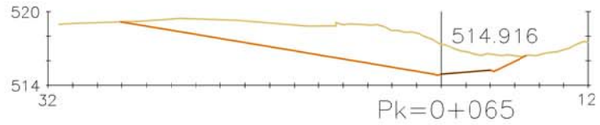


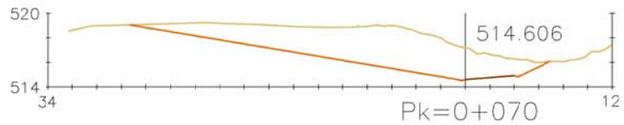


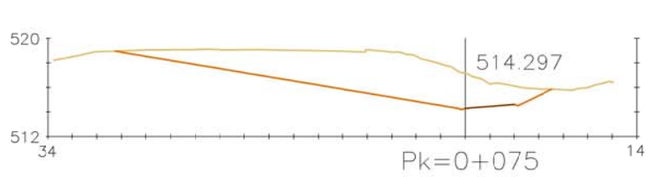


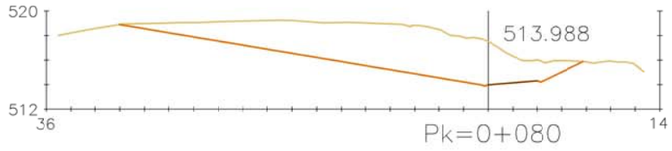


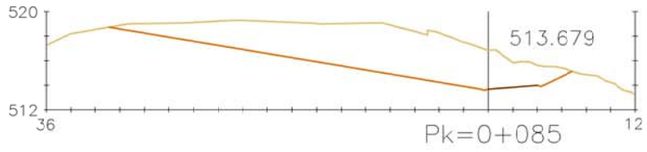












Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos, CC. y PP.

Ignacio Sainz de los Terreros Bustos.
Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/2.000

Gráfica:

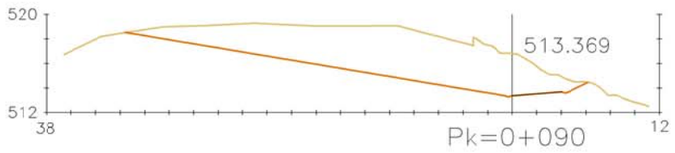
DESIGNACION DEL PLANO
PERFILES TRANSVERSALES
EJE CAMINO DE SERVICIO

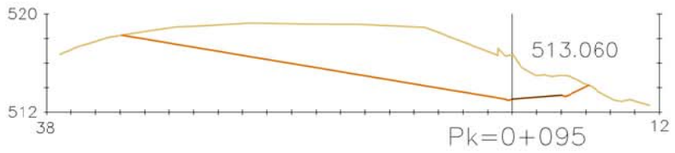
NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg

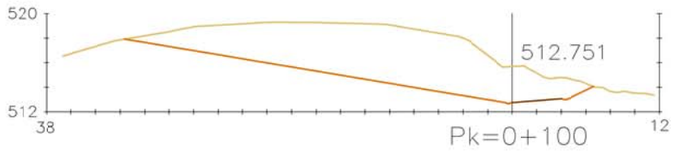
PLANO 6.3

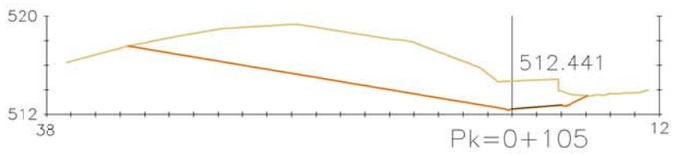
FECHA AGOSTO 2022

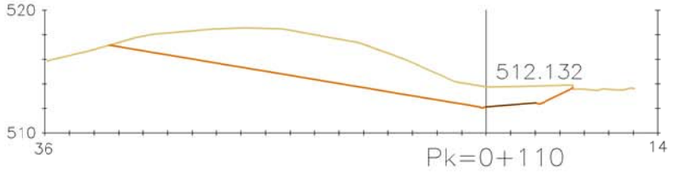
HOJA 1 DE 2

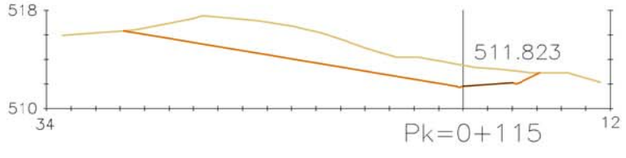


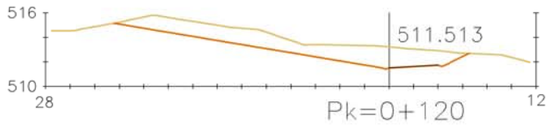


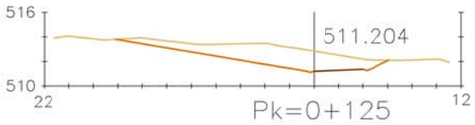


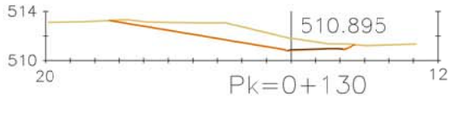


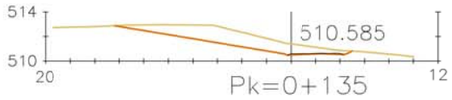


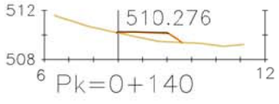


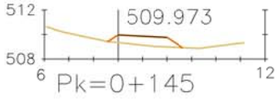


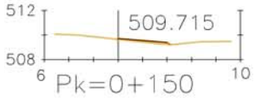


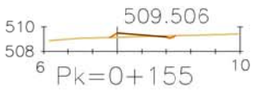


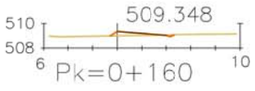


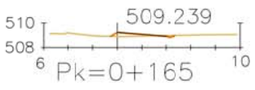


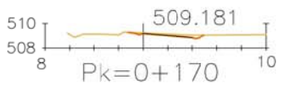


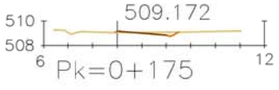


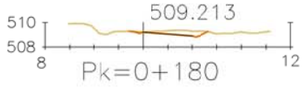


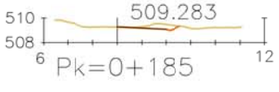


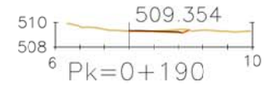


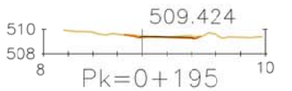


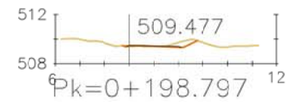












Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/2.000
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
PERFILES TRANSVERSALES
EJE CAMINO DE SERVICIO

NOMBRE FICHERO: 06 Perfiles Transversales.dwg
PLANO 6.3
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 2 DE 2

ÍNDICE de PLANOS ESTRUCTURA ECODUCTO

7.0. ÍNDICE DE PLANOS ESTRUCTURA ECODUCTO..... 1 P

7.1. DEFINICIÓN GENERAL..... 3 P

- PLANTA Y ALZADO (1P)
- SECCIONES TRANSVERSALES POR ESTRIBOS (1P)
- SECCIONES TRANSVERSALES POR PILAS (1p)

7.2. TABLERO ..... 2 P

- DEFINICIÓN DE APOYOS Y JUNTA (1P)
- ARMADURA DELOSA Y DETALLES (1P)

7.3. VIGAS ..... 2 P

- DEFINICIÓN DE VIGAS PI LATERALES (1P)
- DEFINICIÓN DE VIGAS PI CENTRALES (1P)

7.4. DINTEL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA..... 1 P

7.5. PILAS ..... 4 P

- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 1 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 2 (1P)
- DEFINICIÓN ARMADURA DE PILA 1 Y 2 (1P)
- DEFINICIÓN DE ENCEPADOS (1P)

7.6. ESTRIBOS .....4 P

- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRIBO 1 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRIBO 2 (1P)
- DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 1 (1P)
- DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 2 (1P)

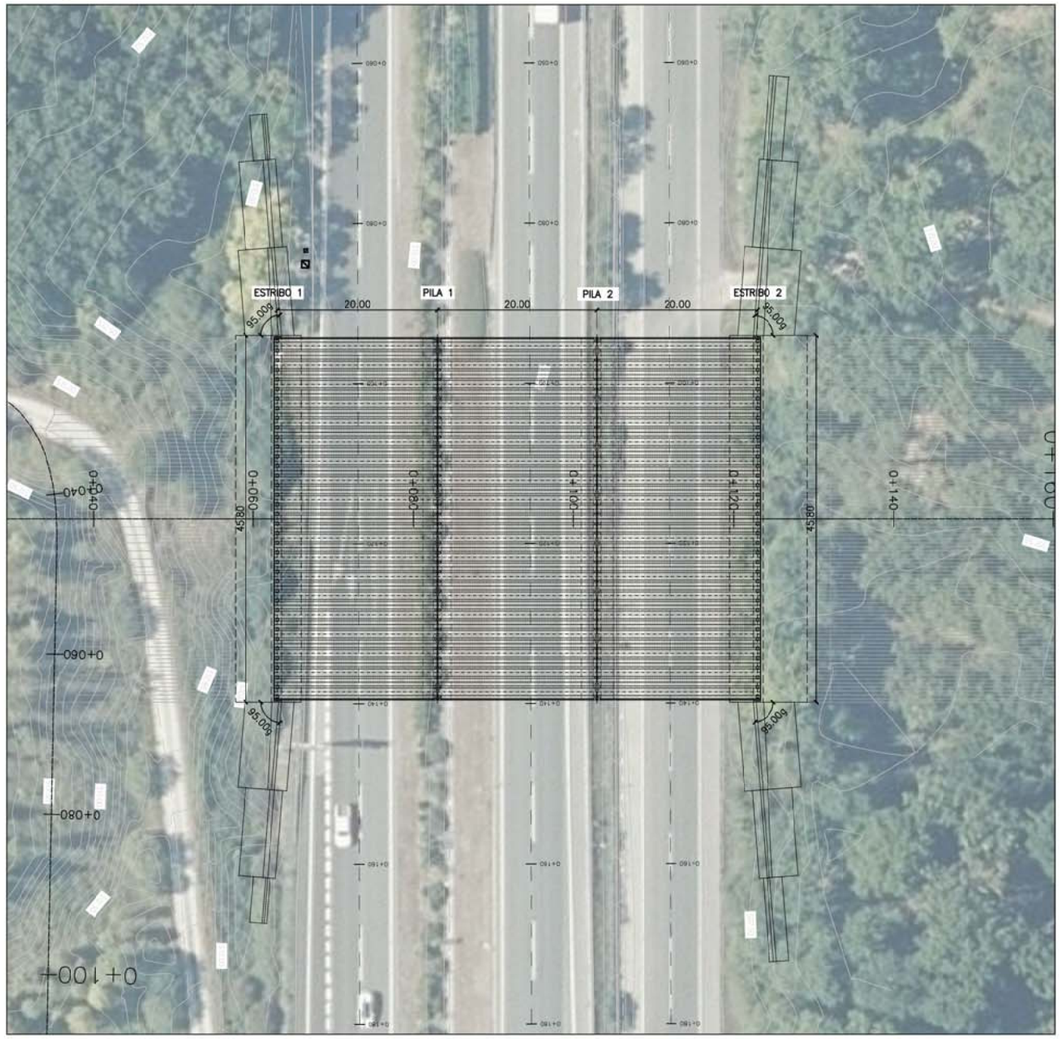
7.7. MUROS 6P

- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 1 Y 4 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 2 Y 5 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADIRA MUROS 3 Y 6 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADIRA MUROS 7 Y 10 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADIRA MUROS 8 Y 11 (1P)
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADIRA MUROS 9 Y 12 (1P)

TOTAL PLANOS .....23 P

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO ESTRUCTURA ECODUCTO ÍNDICE de PLANOS	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg PLANO 7.0 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 1 DE 1

PLANTA
ESCALA 1/750

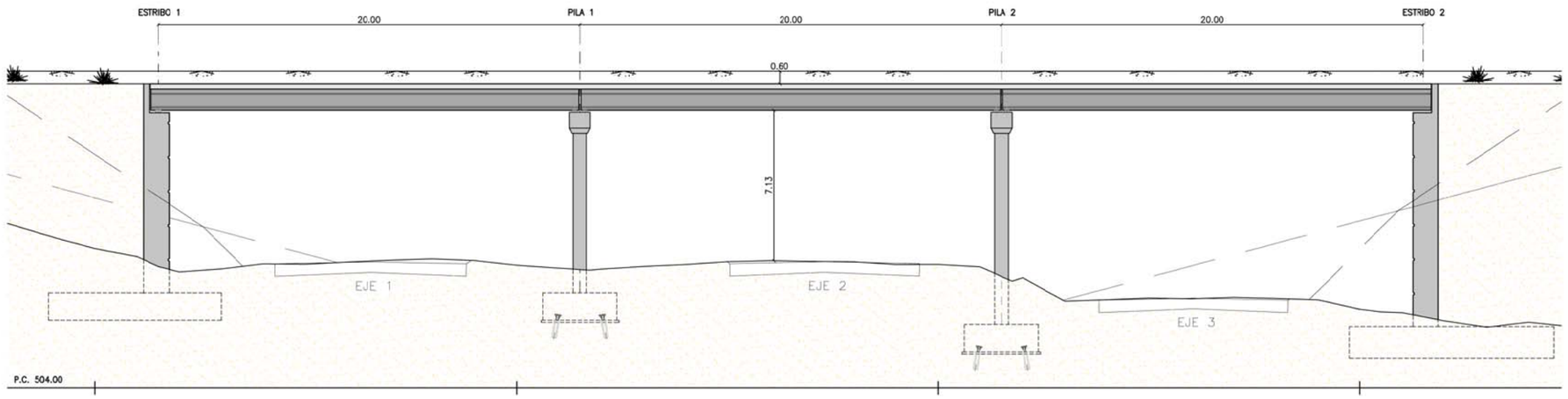


SITUACIÓN
ESCALA 1/3000

INDICE DE PLANOS:

1. DEFINICIÓN GENERAL. PLANTA Y ALZADO.
2. DEFINICIÓN GENERAL. SECCIONES TRANSVERSALES POR ESTRIBOS.
3. DEFINICIÓN GENERAL. SECCIONES TRANSVERSALES POR PILAS.
4. TABLERO. DEFINICIÓN DE APOYOS Y JUNTA.
5. TABLERO. ARMADURA DE LOSA Y DETALLES.
6. VIGAS. DEFINICIÓN DE VIGAS PI, LATERALES.
7. VIGAS. DEFINICIÓN DE VIGAS PI, CENTRALES.
8. DINTEL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA.
9. PILAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 1.
10. PILAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 2.
11. PILAS. DEFINICIÓN ARMADURA DE PILA 1 Y 2.
12. PILAS. DEFINICIÓN DE ENCEPADOS.
13. ESTRIBOS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRIBO 1.
14. ESTRIBOS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRIBO 2.
15. ESTRIBOS. DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 1.
16. ESTRIBOS. DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 2.
17. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 1 Y 4.
18. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 2 Y 5.
19. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 3 Y 6.
20. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 7 Y 10.
21. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 8 Y 11.
22. MUROS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 9 Y 12.

ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1/250



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.
LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

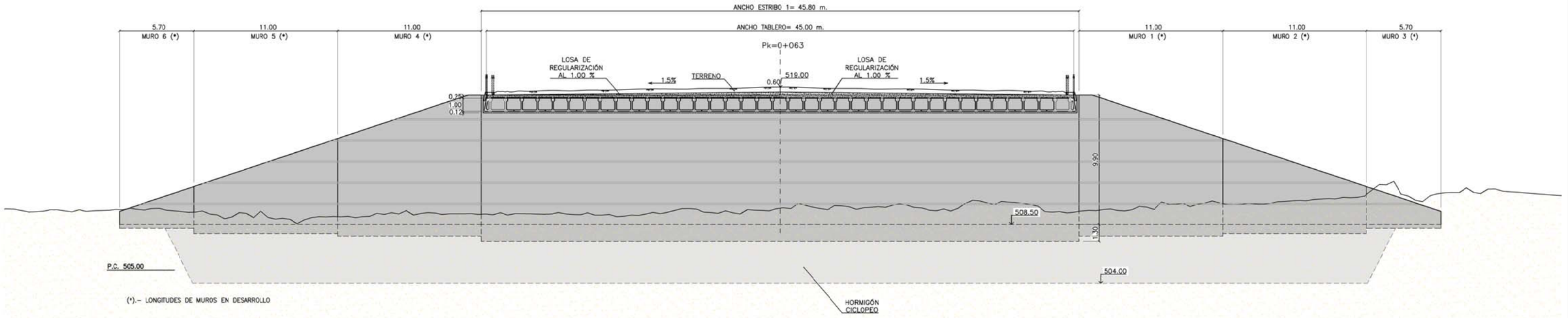
ESCALA DIN A3:
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
DEFINICIÓN GENERAL.
PLANTA Y ALZADO

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
FECHA AGOSTO 2022
PLANO 7.1
HOJA 1 DE 3

ALZADO TRANSVERSAL POR ESTRIBO 1

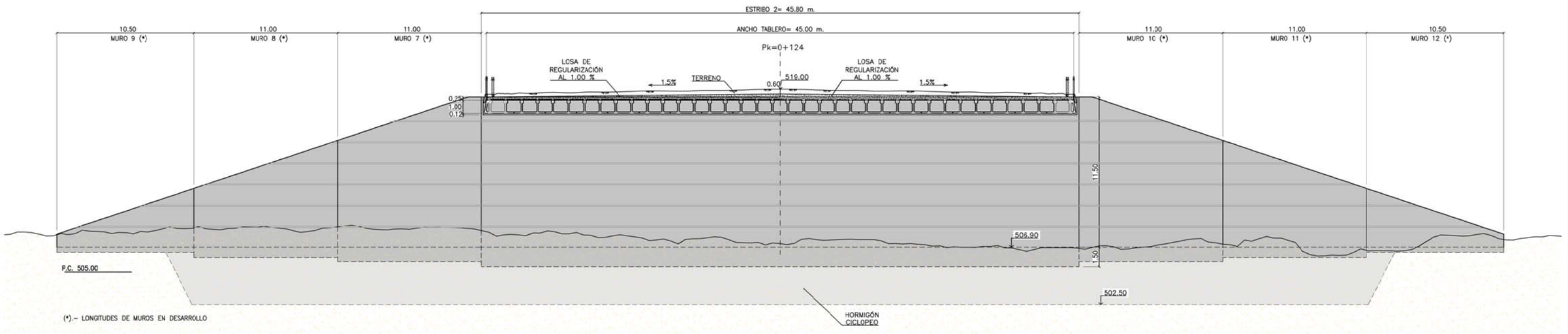
ESCALA 1/300



(*).- LONGITUDES DE MUROS EN DESARROLLO

ALZADO TRANSVERSAL DE ESTRIBO 2

ESCALA 1/300

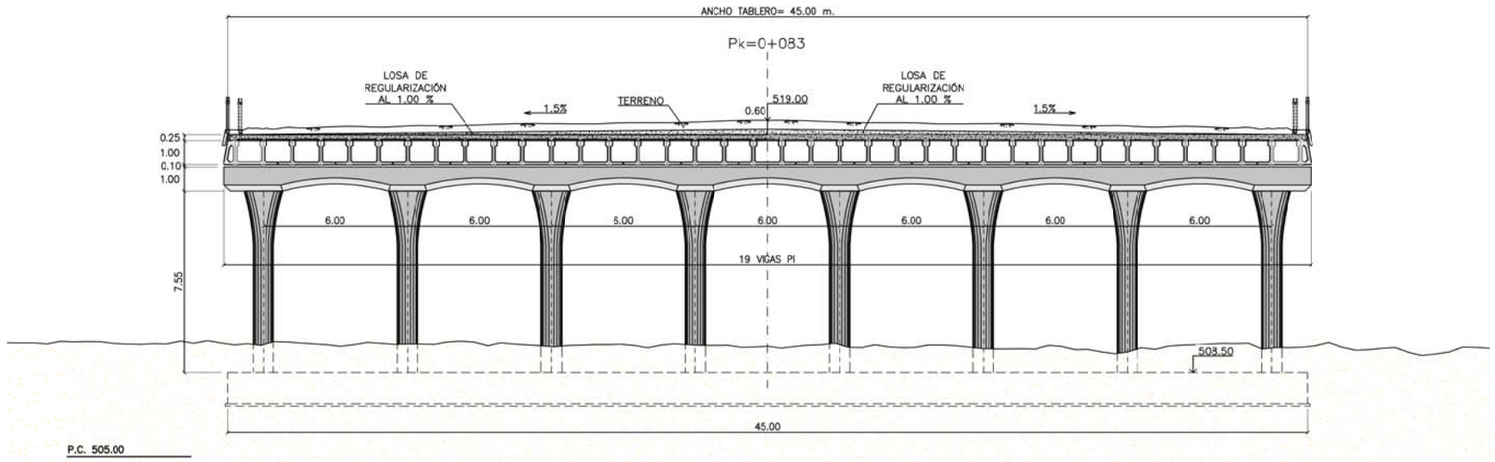


(*).- LONGITUDES DE MUROS EN DESARROLLO

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO DEFINICIÓN GENERAL SECCIONES TRANSVERSALES POR ESTRIBOS	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg PLANO 7.1 FECHA AGOSTO 2022 HOJA 2 DE 3

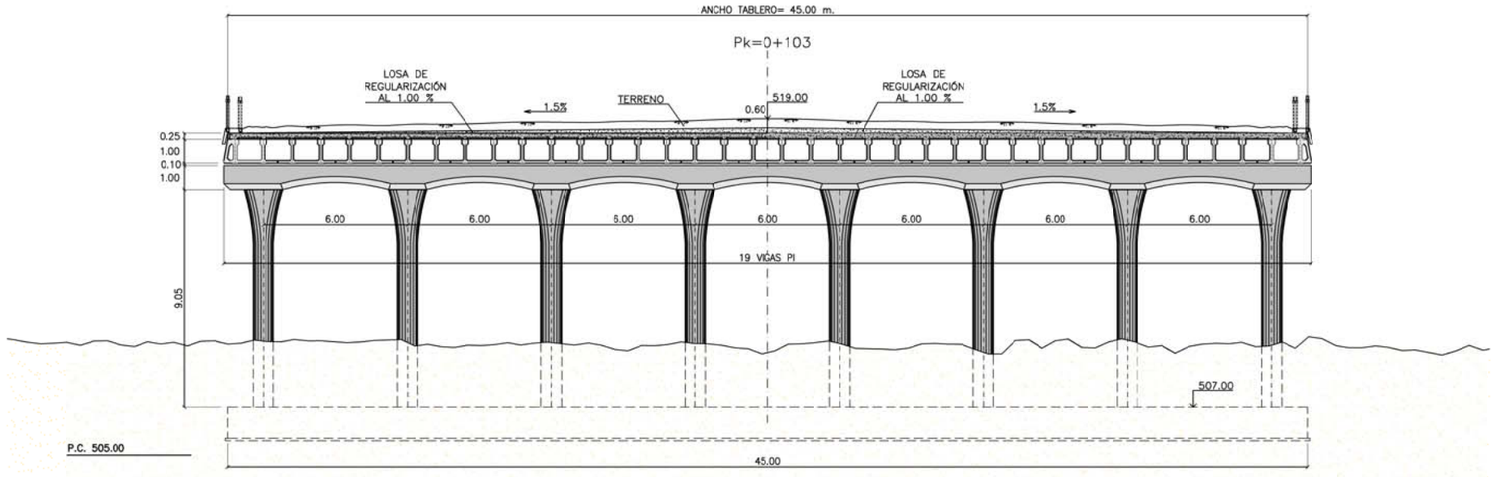
ALZADO TRANSVERSAL POR PILA 1

ESCALA 1/250



ALZADO TRANSVERSAL POR PILA 2

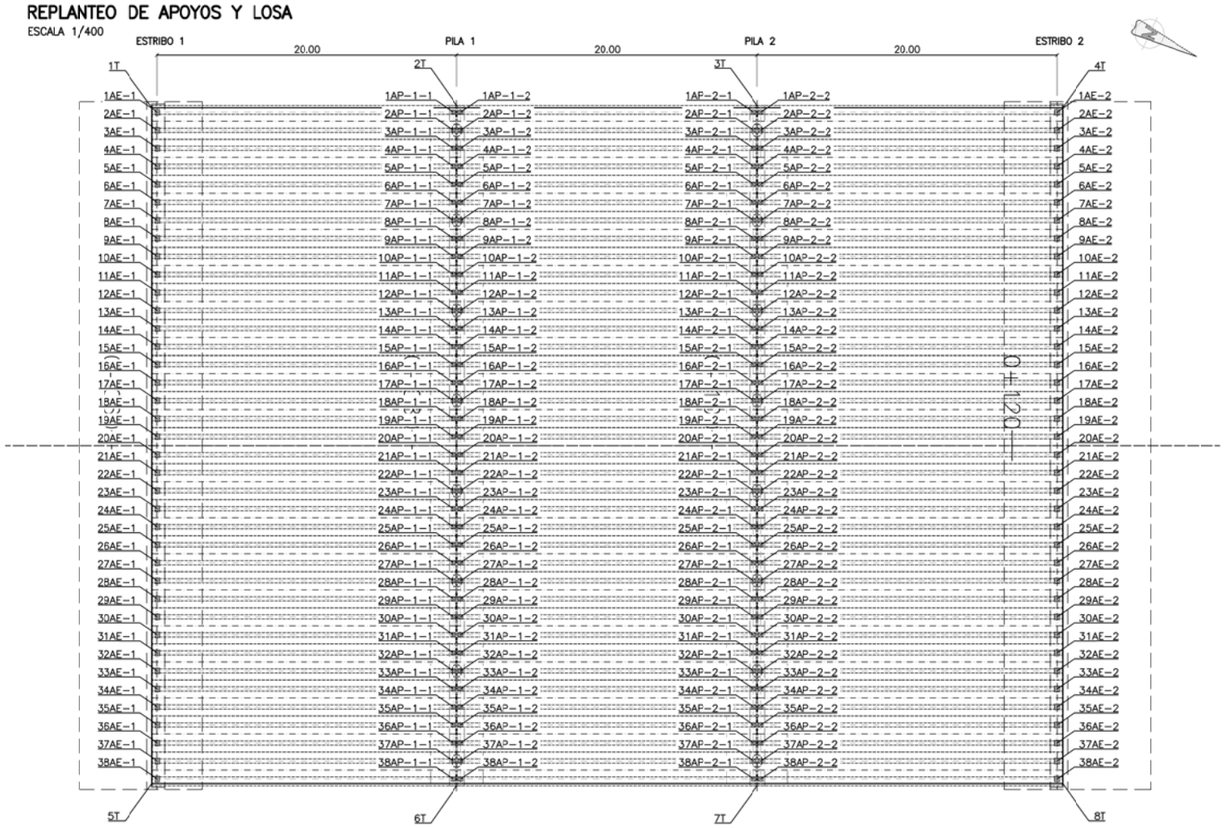
ESCALA 1/250



Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO DEFINICIÓN GENERAL SECCIONES TRANSVERSALES POR PILAS	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 7.1 HOJA 3 DE 3

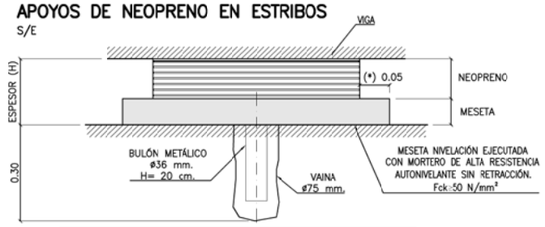
REPLANTEO DE APOYOS Y LOSA

ESCALA 1/400



APOYOS DE NEOPRENO EN ESTRIBOS

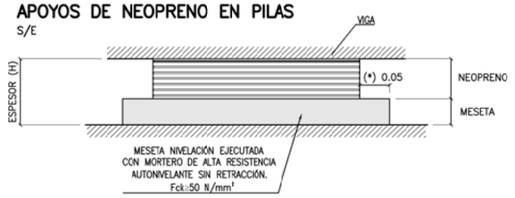
S/E



PLACA DE NEOPRENO EN ESTRIBOS (APOYOS AE)
DE 250x300x(ALTURA NETA 48) mm. ANCLADOS

APOYOS DE NEOPRENO EN PILAS

S/E



PLACA DE NEOPRENO EN PILAS (APOYOS AP)
DE 200x200x41 (3x8+4x3+5) mm. PEGADOS CON RESINA

NOTA (I): – MESETAS DE MORTERO DE ALTA RESISTENCIA SIN RETRACCIÓN.
– LA DIMENSIÓN DE LA MESETA (*) POR CADA LADO A LA PLACA DE NEOPRENO.

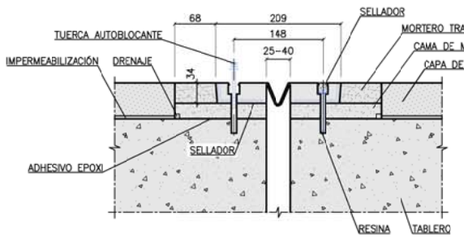
IMPORTANTE: – CARA SUPERIOR PLANA Y HORINZONTAL EN LAS DOS DIRECCIONES. ACABADO SUPERFICIAL CON RUGOSIDAD FINA.

NOTA (II): – NO MONTAR LOS NEOPRENOS EN SECO.
– EXTENDER UNA CAPA DE LECHADA CON CONSISTENCIA PLASTICA-FLUIDA DE ESPESOR 0.5-1 cm., SOBRE LA MESETA DE NIVELACIÓN AL COLOCAR EL APOYO.
– ACABADO EL MONTAJE DE LA VIGA LIMPIAR EL ENTORNO DEL NEOPRENO, PARA DEJAR LIBERTAD DE DISTORSIÓN HORIZONTAL AL MISMO.

NOTA (III): – DADO QUE LAS VIGAS PREFABRICADAS TENDRÁN UNA CONTRAFLECHA (A FALTA DE DATOS) DE 1 cm. EN EL INSTANTE DEL MONTAJE, SERÁ NECESARIO DISMINUIR LA COTA TEÓRICA DE LAS MISMAS EN FUNCIÓN DEL VALOR DE LA CONTRA-FLECHA EN FÁBRICA ANTES DEL MONTAJE.

JUNTA DILATACIÓN TIPO TRANSFLEX B-7 Ó SIMILAR

S/E

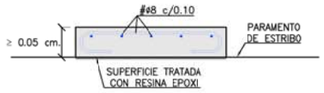


COTAS EN MILÍMETROS.

ESTRIBOS → JUNTAS DE RECORRIDO (-15 mm./+25 mm.)
– → CONTRACCIÓN
+ → DILATACIÓN
> DE LA JUNTA

DETALLE DE MESETA ARMADA

S/E



REPLANTEO DE APOYOS

PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1AE-1	574774.279	4749592.698	1AP-1-1	574765.632	4749610.455	1AP-1-2	574765.413	4749610.904	1AP-2-1	574756.875	4749628.436	1AP-2-2	574756.656	4749628.885	1AE-2	574748.009	4749646.642
2AE-1	574775.358	4749593.224	2AP-1-1	574766.711	4749610.980	2AP-1-2	574766.492	4749611.430	2AP-2-1	574757.954	4749628.961	2AP-2-2	574757.735	4749629.411	2AE-2	574749.088	4749647.167
3AE-1	574776.437	4749593.749	3AP-1-1	574767.790	4749611.506	3AP-1-2	574767.571	4749611.955	3AP-2-1	574759.033	4749629.487	3AP-2-2	574758.814	4749629.936	3AE-2	574750.166	4749647.692
4AE-1	574777.516	4749594.275	4AP-1-1	574768.868	4749612.031	4AP-1-2	574768.649	4749612.481	4AP-2-1	574760.112	4749630.012	4AP-2-2	574759.893	4749630.462	4AE-2	574751.245	4749648.218
5AE-1	574778.595	4749594.800	5AP-1-1	574769.947	4749612.556	5AP-1-2	574769.728	4749613.006	5AP-2-1	574761.190	4749630.537	5AP-2-2	574760.972	4749630.987	5AE-2	574752.324	4749648.743
6AE-1	574779.673	4749595.326	6AP-1-1	574771.026	4749613.082	6AP-1-2	574770.807	4749613.531	6AP-2-1	574762.269	4749631.063	6AP-2-2	574762.050	4749631.512	6AE-2	574753.403	4749649.269
7AE-1	574780.752	4749595.851	7AP-1-1	574772.105	4749613.607	7AP-1-2	574771.886	4749614.057	7AP-2-1	574763.348	4749631.588	7AP-2-2	574763.129	4749632.038	7AE-2	574754.482	4749649.794
8AE-1	574781.831	4749596.376	8AP-1-1	574773.184	4749614.133	8AP-1-2	574772.965	4749614.582	8AP-2-1	574764.427	4749632.114	8AP-2-2	574764.208	4749632.563	8AE-2	574755.561	4749650.319
9AE-1	574782.910	4749596.902	9AP-1-1	574774.263	4749614.658	9AP-1-2	574774.044	4749615.108	9AP-2-1	574765.506	4749632.639	9AP-2-2	574765.287	4749633.089	9AE-2	574756.640	4749650.845
10AE-1	574783.989	4749597.427	10AP-1-1	574775.342	4749615.183	10AP-1-2	574775.123	4749615.633	10AP-2-1	574766.585	4749633.164	10AP-2-2	574766.366	4749633.614	10AE-2	574757.719	4749651.370
11AE-1	574785.068	4749597.953	11AP-1-1	574776.420	4749615.709	11AP-1-2	574776.202	4749616.158	11AP-2-1	574767.664	4749633.690	11AP-2-2	574767.445	4749634.139	11AE-2	574758.797	4749651.896
12AE-1	574786.147	4749598.478	12AP-1-1	574777.499	4749616.234	12AP-1-2	574777.280	4749616.684	12AP-2-1	574768.743	4749634.215	12AP-2-2	574768.524	4749634.665	12AE-2	574759.876	4749652.421
13AE-1	574787.226	4749599.003	13AP-1-1	574778.578	4749616.760	13AP-1-2	574778.359	4749617.209	13AP-2-1	574769.821	4749634.741	13AP-2-2	574769.602	4749635.190	13AE-2	574760.955	4749652.947
14AE-1	574788.304	4749599.529	14AP-1-1	574779.657	4749617.285	14AP-1-2	574779.438	4749617.735	14AP-2-1	574770.900	4749635.266	14AP-2-2	574770.681	4749635.716	14AE-2	574762.034	4749653.472
15AE-1	574789.383	4749600.054	15AP-1-1	574780.736	4749617.810	15AP-1-2	574780.517	4749618.260	15AP-2-1	574771.979	4749635.792	15AP-2-2	574771.760	4749636.241	15AE-2	574763.103	4749653.997
16AE-1	574790.462	4749600.580	16AP-1-1	574781.815	4749618.336	16AP-1-2	574781.596	4749618.785	16AP-2-1	574773.058	4749636.317	16AP-2-2	574772.839	4749636.766	16AE-2	574764.192	4749654.523
17AE-1	574791.541	4749601.105	17AP-1-1	574782.894	4749618.861	17AP-1-2	574782.675	4749619.311	17AP-2-1	574774.137	4749636.842	17AP-2-2	574773.918	4749637.292	17AE-2	574765.271	4749655.048
18AE-1	574792.620	4749601.630	18AP-1-1	574783.972	4749619.387	18AP-1-2	574783.754	4749619.836	18AP-2-1	574775.216	4749637.368	18AP-2-2	574774.997	4749637.817	18AE-2	574766.349	4749655.574
19AE-1	574793.699	4749602.156	19AP-1-1	574785.051	4749619.912	19AP-1-2	574784.832	4749620.362	19AP-2-1	574776.295	4749637.893	19AP-2-2	574776.076	4749638.343	19AE-2	574767.428	4749656.099
20AE-1	574794.778	4749602.581	20AP-1-1	574786.130	4749620.438	20AP-1-2	574785.911	4749620.887	20AP-2-1	574777.373	4749638.419	20AP-2-2	574777.154	4749638.868	20AE-2	574768.507	4749656.624
21AE-1	574795.856	4749603.207	21AP-1-1	574787.209	4749620.963	21AP-1-2	574786.990	4749621.412	21AP-2-1	574778.452	4749638.944	21AP-2-2	574778.233	4749639.393	21AE-2	574769.586	4749657.150
22AE-1	574796.935	4749603.732	22AP-1-1	574788.288	4749621.488	22AP-1-2	574788.069	4749621.938	22AP-2-1	574779.531	4749639.469	22AP-2-2	574779.312	4749639.919	22AE-2	574770.665	4749657.675
23AE-1	574798.014	4749604.257	23AP-1-1	574789.367	4749622.014	23AP-1-2	574789.148	4749622.463	23AP-2-1	574780.610	4749639.995	23AP-2-2	574780.391	4749640.444	23AE-2	574771.744	4749658.201
24AE-1	574799.093	4749604.783	24AP-1-1	574790.446	4749622.539	24AP-1-2	574790.227	4749622.989	24AP-2-1	574781.689	4749640.520	24AP-2-2	574781.470	4749640.970	24AE-2	574772.823	4749658.726
25AE-1	574800.172	4749605.308	25AP-1-1	574791.525	4749623.065	25AP-1-2	574791.306	4749623.514	25AP-2-1	574782.768	4749641.046	25AP-2-2	574782.549	4749641.495	25AE-2	574773.901	4749659.251
26AE-1	574801.251	4749605.834	26AP-1-1	574792.603	4749623.590	26AP-1-2	574792.384	4749624.039	26AP-2-1	574783.847	4749641.571	26AP-2-2	574783.628	4749642.021	26AE-2	574774.980	4749659.777
27AE-1	574802.330	4749606.359	27AP-1-1	574793.682	4749624.115	27AP-1-2	574793.463	4749624.565	27AP-2-1	574784.925	4749642.096	27AP-2-2	574784.707	4749642.546	27AE-2	574776.059	4749660.302
28AE-1	574803.408	4749606.884	28AP-1-1	574794.761	4749624.641	28AP-1-2	574794.542	4749625.090	28AP-2-1	574786.004	4749642.622	28AP-2-2	574785.785	4749643.071	28AE-2	574777.138	4749660.828
29AE-1	574804.487	4749607.410	29AP-1-1	574795.840	4749625.166	29AP-1-2	574795.621	4749625.616	29AP-2-1	574787.083	4749643.147	29AP-2-2	574786.864	4749643.597	29AE-2	574778.217	4749661.353
30AE-1	574805.566	4749607.935	30AP-1-1	574796.919	4749625.692	30AP-1-2	574796.700	4749626.141	30AP-2-1	574788.162	4749643.673	30AP-2-2	574787.943	4749644.122	30AE-2	574779.296	4749661.878
31AE-1	574806.645	4749608.461	31AP-1-1	574797.998	4749626.217	31AP-1-2	574797.779	4749626.667	31AP-2-1	574789.241	4749644.198	31AP-2-2	574789.022	4749644.648	31AE-2	574780.375	4749662.404
32AE-1	574807.724	4749608.986	32AP-1-1	574799.077	4749626.742	32AP-1-2	574798.858	4749627.192	32AP-2-1	574790.320	4749644.723	32AP-2-2	574790.101	4749645.173	32AE-2	574781.454	4749662.929
33AE-1	574808.803	4749609.512	33AP-1-1	574800.155	4749627.268	33AP-1-2	574799.937	4749627.717	33AP-2-1	574791.399	4749645.249	33AP-2-2	574791.180	4749645.698	33AE-2	574782.532	4749663.455
34AE-1	574809.882	4749610.037	34AP-1-1	574801.234	4749627.793	34AP-1-2	574800.995	4749628.243	34AP-2-1	574792.477	4749645.774	34AP-2-2	574792.259	4749646.224	34AE-2	574783.611	4749663.980
35AE-1	574810.961	4749610.562	35AP-1-1	574802.313	4749628.319	35AP-1-2	574802.094	4749628.768	35AP-2-1	574793.556	4749646.300	35AP-2-2	574793.337	4749646.749	35AE-2	574784.690	4749664.506
36AE-1	574812.039	4749611.088	36AP-1-1	574803.392	4749628.844	36AP-1-2	574803.173	4749629.294	36AP-2-1	574794.635	4749646.825	36AP-2-2	574794.416	4749647.275	36AE-2	574785.769	4749665.031
37AE-1	574813.118	4749611.613	37AP-1-1	574804.471	4749629.369	37AP-1-2	574804.252	4749629.819	37AP-2-1	574795.714	4749647.351	37AP-2-2	574795.495	4749647.800	37AE-2	574786.848	4749665.556
38AE-1	574814.197	4749612.139	38AP-1-1	574805.550	4749629.895	38AP-1-2	574805.331	4749630.344	38AP-2-1	574796.793	4749647.876	38AP-2-2	574796.574	4749648.325	38AE-2	574787.927	4749666.082

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

REPLANTEO LOSA

PUNTO	X	Y
1T	574774.176	4749592.225
2T	574765.118	4749610.482
3T	574756.361	4749628.464
4T	574747.573	4749646.852
5T	574814.633	4749611.928
6T	574805.845	4749630.317
7T	574797.088	4749648.298
8T	574788.030	4749666.555

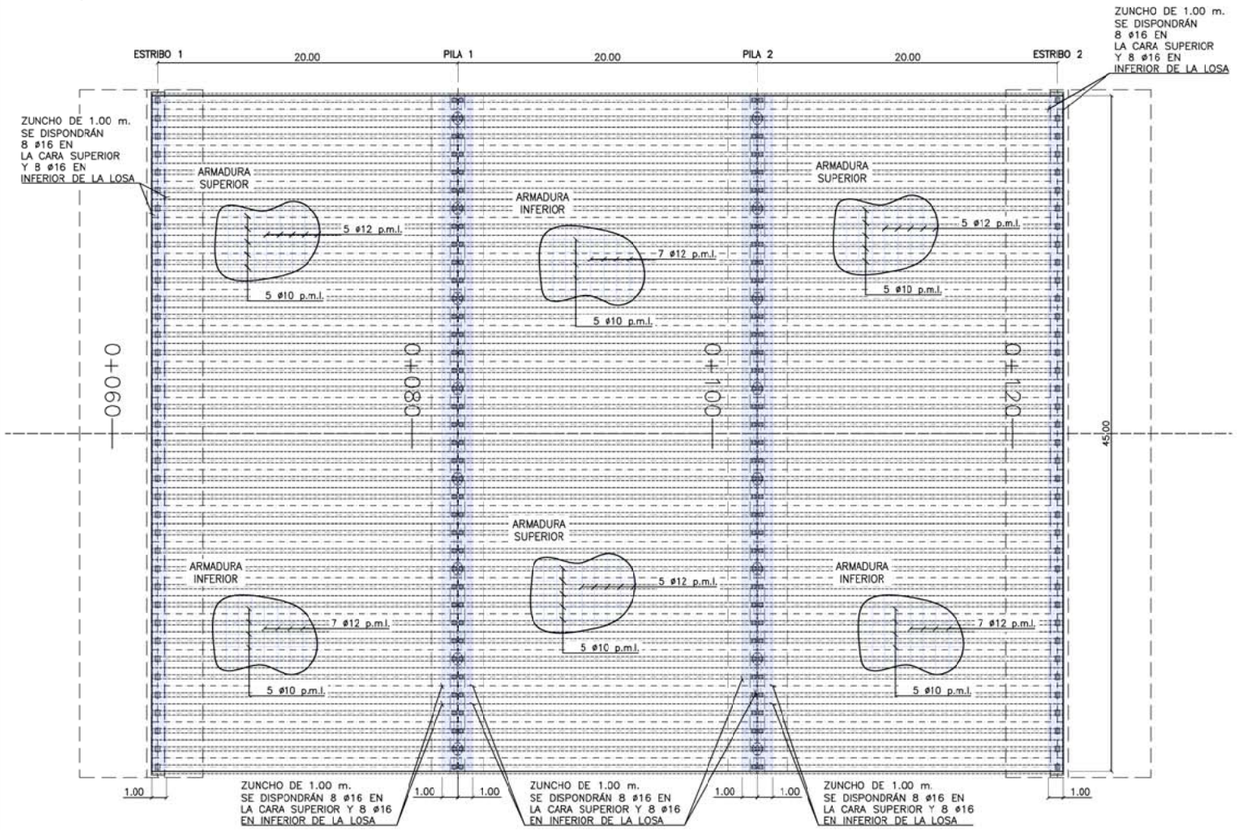
NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

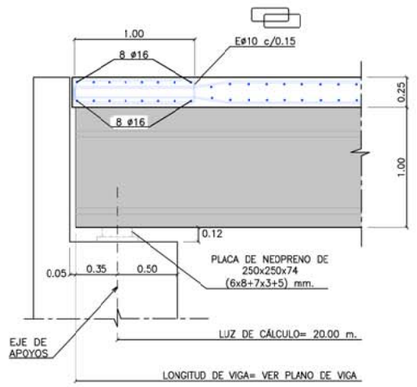
MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

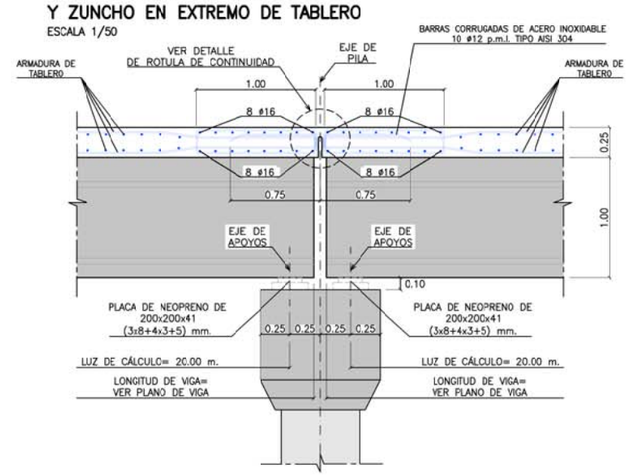
PLANTA. ARMADURA DE LOSA
ESCALA 1/400



DETALLE DE APOYO EN ESTRIBO Y ZUNCHO EN EXTREMO DE TABLERO
ESCALA 1/50



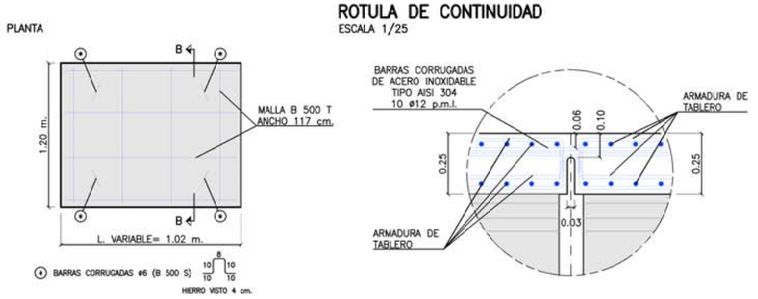
DETALLE DE APOYO EN PILAS Y ZUNCHO EN EXTREMO DE TABLERO
ESCALA 1/50



DETALLE PLACAS DE ENCOFRADO
ESCALA 1/100

(1)-CARA DE LA PLACA CORTADA EN FÁBRICA CON DISCO.

ROTULA DE CONTINUIDAD
ESCALA 1/25



ARMADURA. LOSA SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1/75

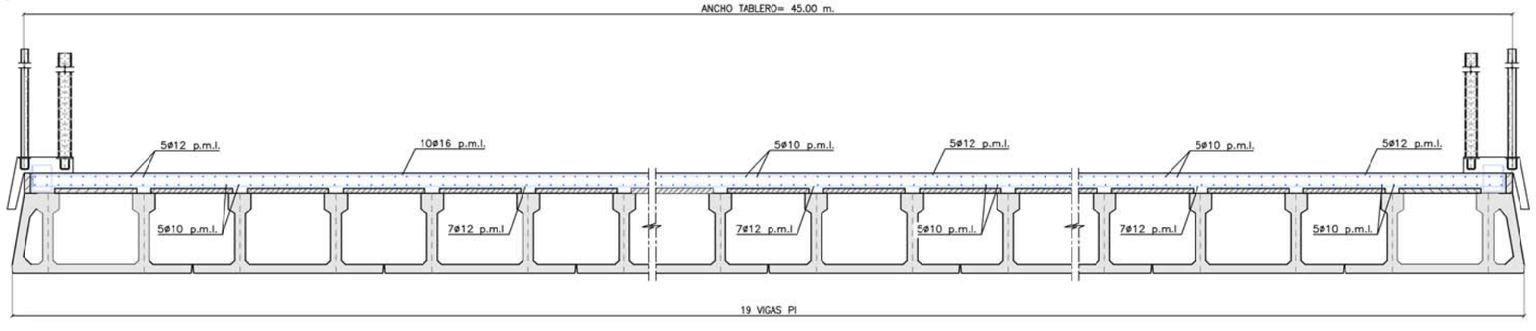
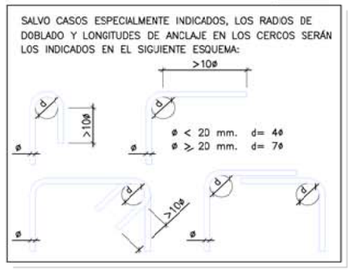


TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3:
Gráfica:

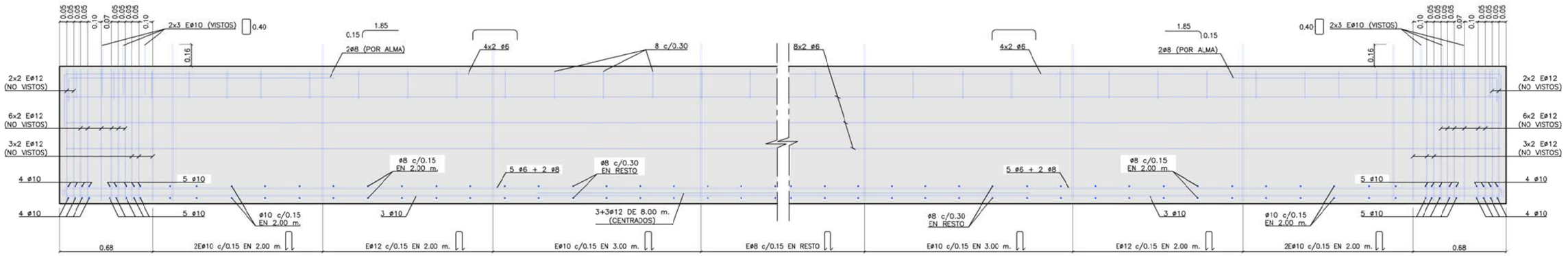
DESIGNACION DEL PLANO
TABLERO.
ARMADURA DE LOSA Y DETALLES

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
FECHA AGOSTO 2022

PLANO 7.2
HOJA 2 DE 2

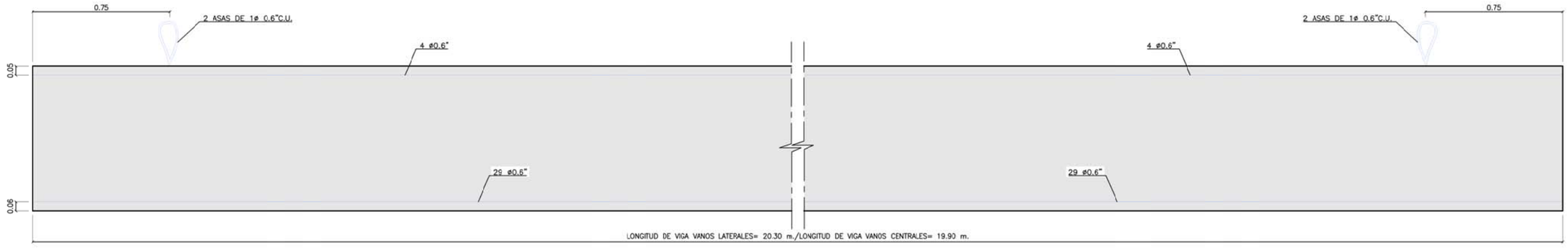
SECCIÓN LONGITUDINAL. ARMADURA PASIVA

S/E



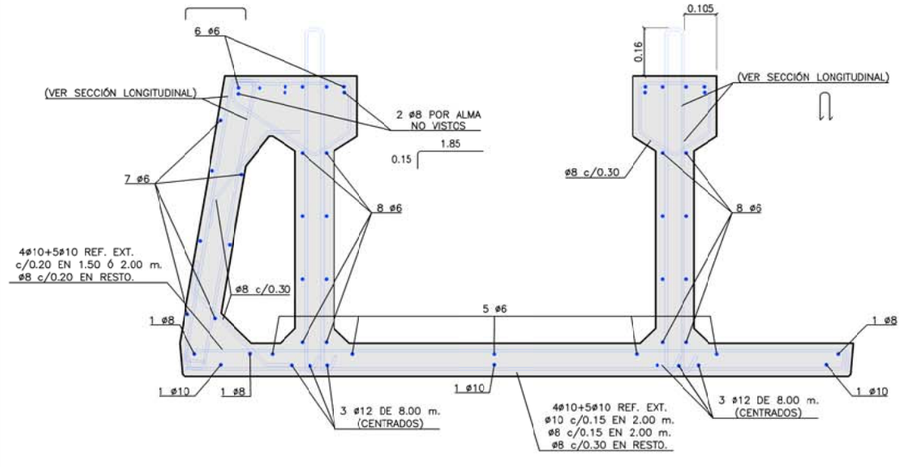
SECCIÓN LONGITUDINAL. ARMADURA ACTIVA

S/E



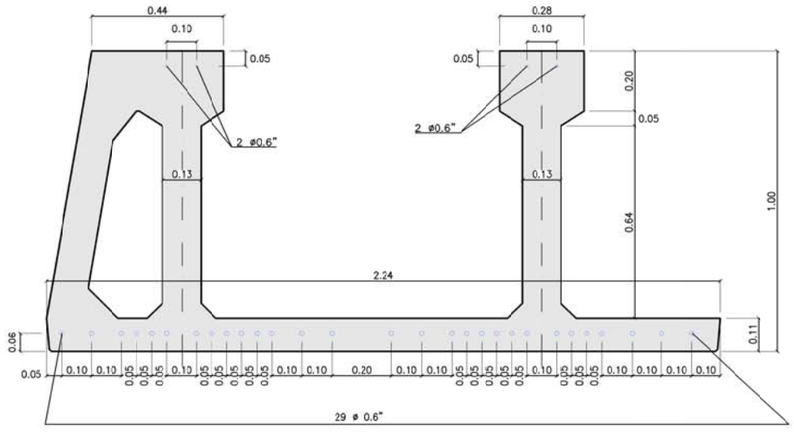
SECCIÓN TRANSVERSAL. ARMADURA PASIVA

ESCALA 1/20



SECCIÓN TRANSVERSAL. GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA

ESCALA 1/20



NOTAS DE PRETENSADO

- EL PRETENSADO SE EFECTUARÁ MEDIANTE CORDONES DE ACERO SUPERESTABILIZADO Y1860S7 (SEGÚN NORMA UNE-36094:1997, CON UNA CARGA DE ROTURA DE Fmáx ≥ 1860MPA AL 0.2 % Y RELAJACIÓN GARANTIZADA A 1000 H DEL 2% AL 70% DE LA CARGA DE ROTURA).
- LOS TIPOS DE CORDONES SON LOS SIGUIENTES:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CORDONES

TIPO DE CORDÓN	AREA NETA DEL ACERO	PESO POR METRO
1 Cordón de 0.6"	140 mm^2	1.105 Kg/m

- EL ESFUERZO INICIAL DE TESADO SERÁ DE 195.7 KN POR CORDÓN DE 0.6".

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

TENSIÓN GARANTIZADA DE ROTURA	TENSIÓN MÍNIMA AL 0,2 %	RELAJACIÓN MÁXIMA A LAS 1.000 HORAS
190 Kg/mm^2	170 Kg/mm^2	2 %

VALORES CONSIDERADOS EN EL CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE TENSIONES DE LAS ARMADURAS ACTIVAS:

- EL DESTESADO SE REALIZARÁ CUANDO EL HORMIGÓN DE LA VIGA ALCANCE UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA SUPERIOR A 35 N/mm^2.
- TODO LO QUE NO SE INDICA EXPLÍCITAMENTE EN LOS PLANOS, SE REGIRÁ POR LA EHE-08.

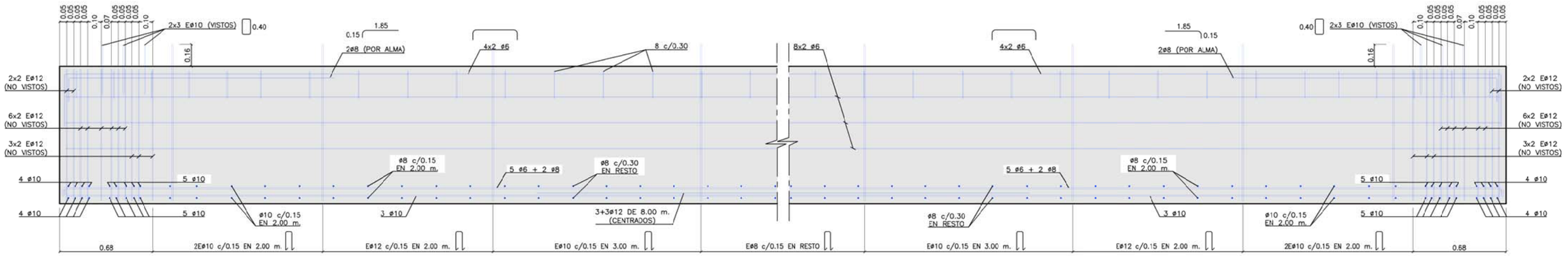
NOTA :

- LOS RECUBRIMIENTOS Y LAS LONGITUDES DE SOLAPE SERÁN LAS CORRESPONDIENTES INDICADAS EN LA EHE-08.

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO VIGAS. DEFINICIÓN DE VIGAS PI LATERALES	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 7.3 HOJA 1 DE 2

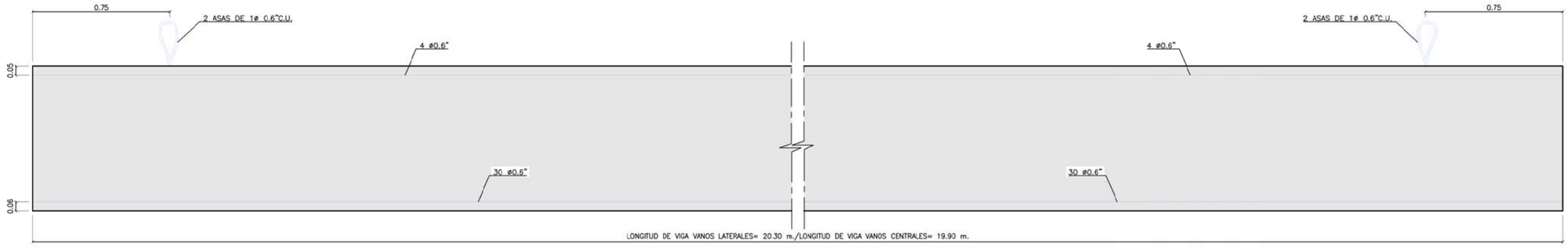
SECCIÓN LONGITUDINAL. ARMADURA PASIVA

S/E



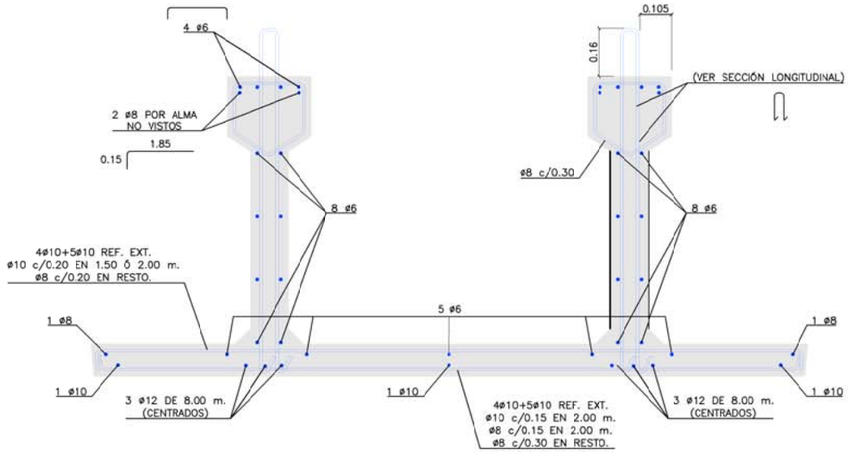
SECCIÓN LONGITUDINAL. ARMADURA ACTIVA

S/E



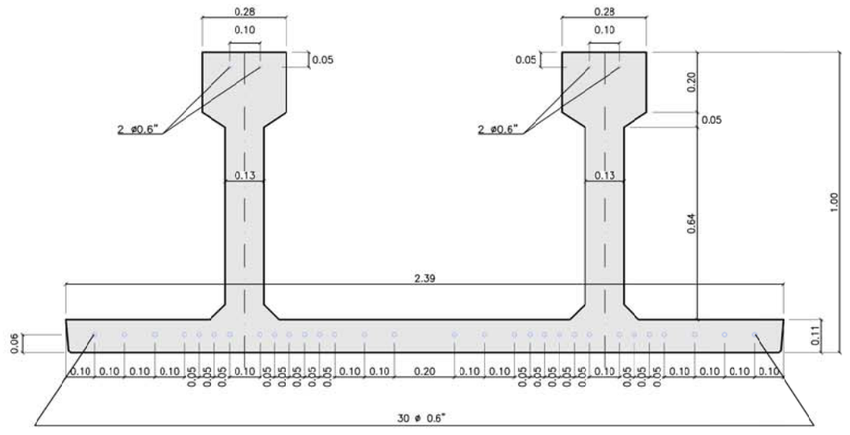
SECCIÓN TRANSVERSAL. ARMADURA PASIVA

ESCALA 1/20



SECCIÓN TRANSVERSAL. GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA

ESCALA 1/20



NOTAS DE PRETENSADO

- EL PRETENSADO SE EFECTUARÁ MEDIANTE CORDONES DE ACERO SUPERESTABILIZADO Y1860S7 (SEGÚN NORMA UNE-36094:1997, CON UNA CARGA DE ROTURA DE Fmáx ≥ 1860MPA AL 0.2 % Y RELAJACIÓN GARANTIZADA A 1000 H DEL 2% AL 70% DE LA CARGA DE ROTURA).
- LOS TIPOS DE CORDONES SON LOS SIGUIENTES:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CORDONES

TIPO DE CORDÓN	AREA NETA DEL ACERO	PESO POR METRO
1 Cordón de 0.6"	140 mm^2	1.105 Kg/m

- EL ESFUERZO INICIAL DE TESADO SERÁ DE 195.7 KN POR CORDÓN DE 0.6".

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

TENSIÓN GARANTIZADA DE ROTURA	TENSIÓN MÍNIMA AL 0,2 %	RELAJACIÓN MÁXIMA A LAS 1.000 HORAS
190 Kg/mm^2	170 Kg/mm^2	2 %

VALORES CONSIDERADOS EN EL CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE TENSIONES DE LAS ARMADURAS ACTIVAS:

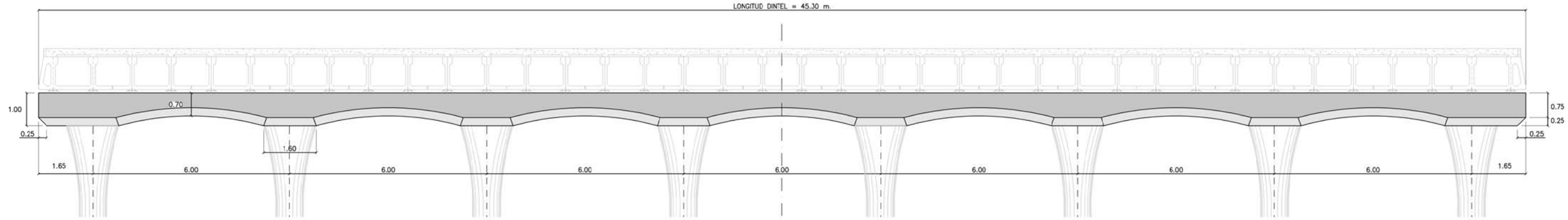
- EL DESTESADO SE REALIZARÁ CUANDO EL HORMIGÓN DE LA VIGA ALCANCE UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA SUPERIOR A 35 N/mm^2.
- TODO LO QUE NO SE INDICA EXPLÍCITAMENTE EN LOS PLANOS, SE REGIRÁ POR LA EHE-08.

NOTA :

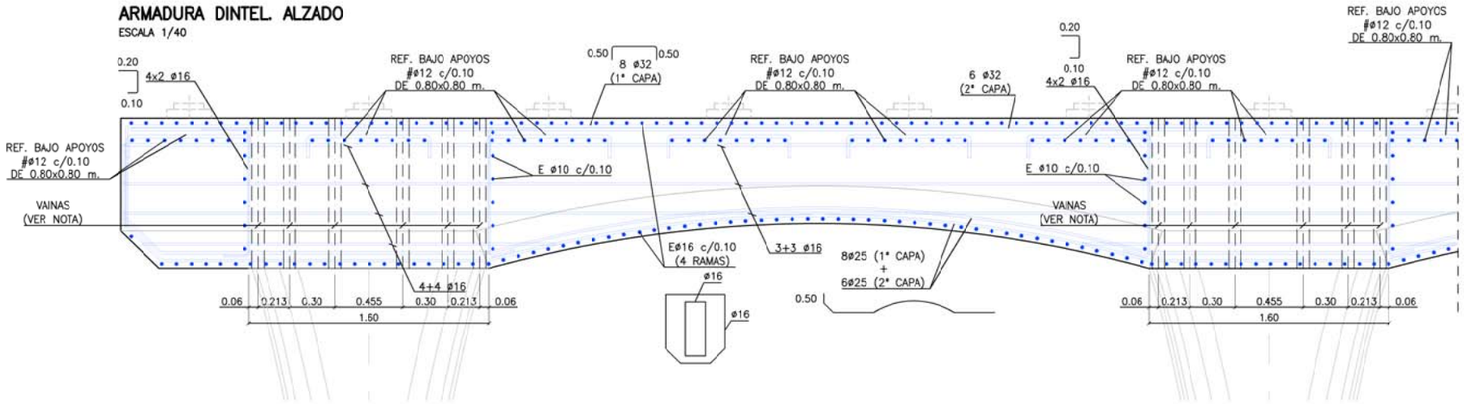
- LOS RECUBRIMIENTOS Y LAS LONGITUDES DE SOLAPE SERÁN LAS CORRESPONDIENTES INDICADAS EN LA EHE-08.

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos. CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO VIGAS. DEFINICIÓN DE VIGAS PI CENTRALES	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 7.3 HOJA 2 DE 2

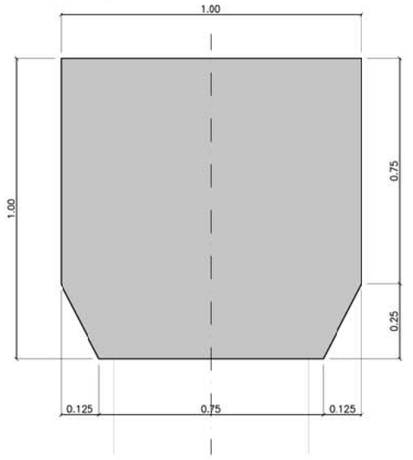
DINTEL. ALZADO
ESCALA 1/125



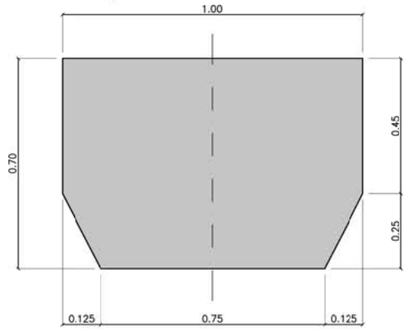
ARMADURA DINTEL. ALZADO
ESCALA 1/40



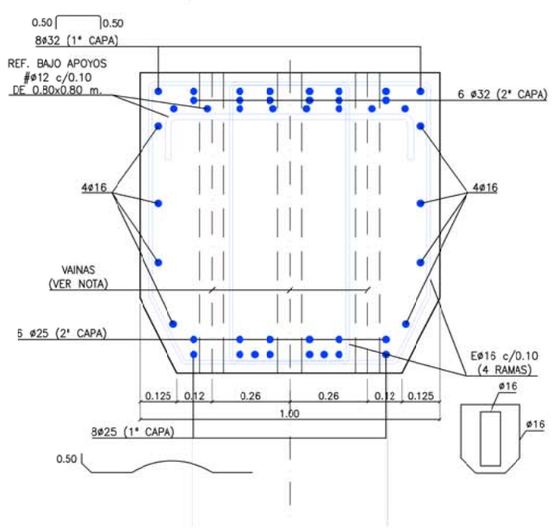
SECCIÓN POR PILA. GEOMETRÍA
ESCALA 1/20



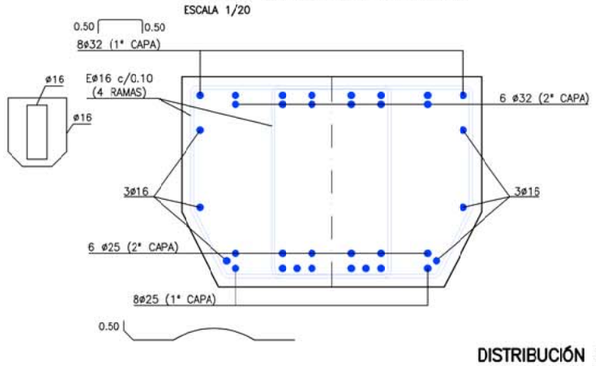
SECCIÓN ENTRE PILAS. GEOMETRÍA
ESCALA 1/20



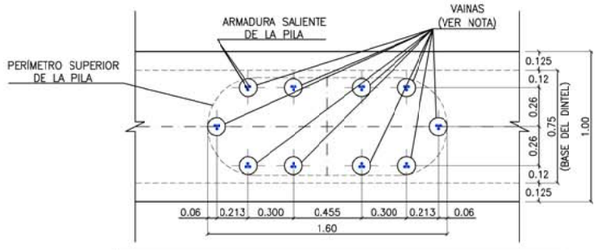
SECCIÓN POR PILA. ARMADURA
ESCALA 1/20



SECCIÓN ENTRE PILAS. ARMADURA
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN DE VAINAS EN DINTEL. PLANTA
ESCALA 1/40

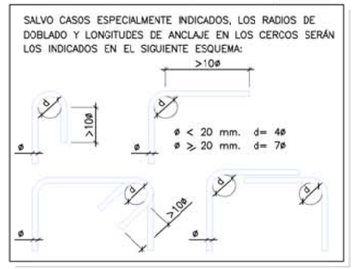


NOTA: Vainas metálicas corrugadas, para su llenado en el momento del montaje con mortero fluido tipo Bettogrout o similar

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición I**: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición II**: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

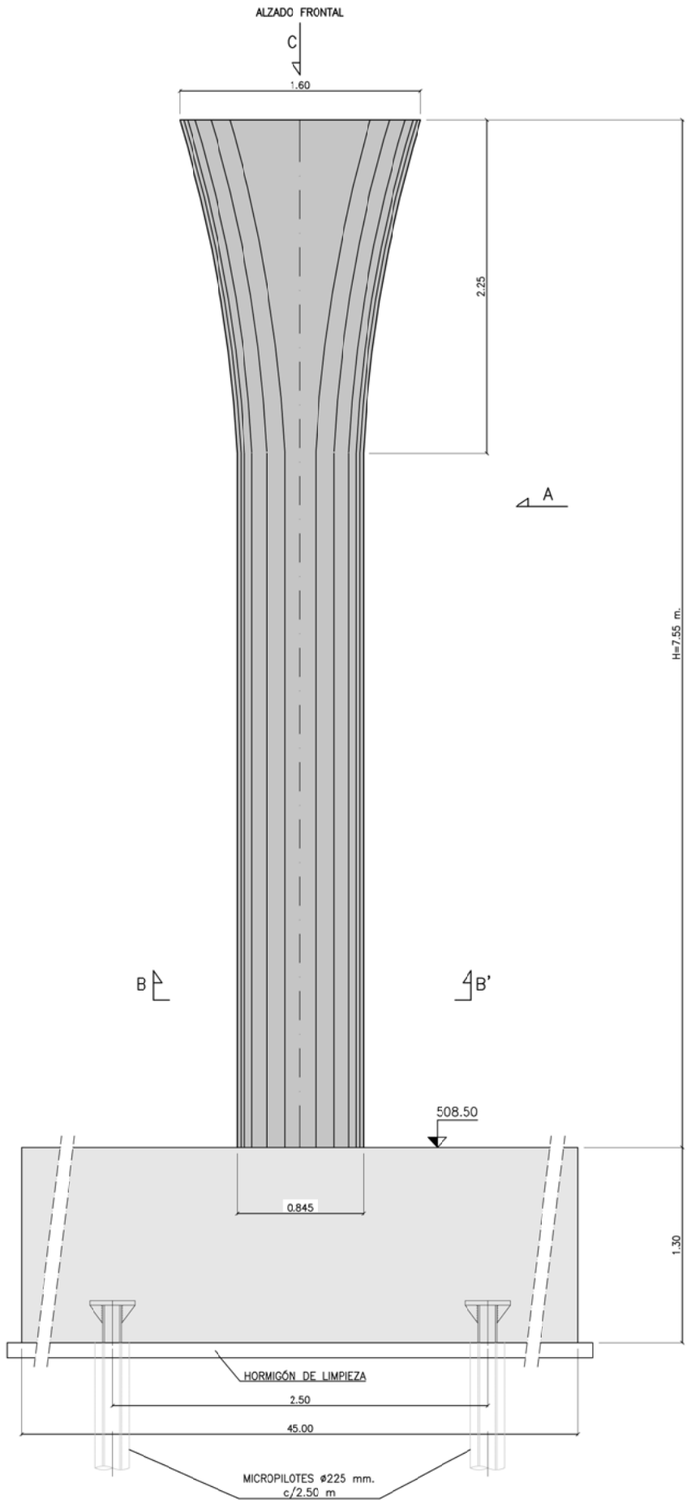
ESCALA DIN A3:
Gráfica:

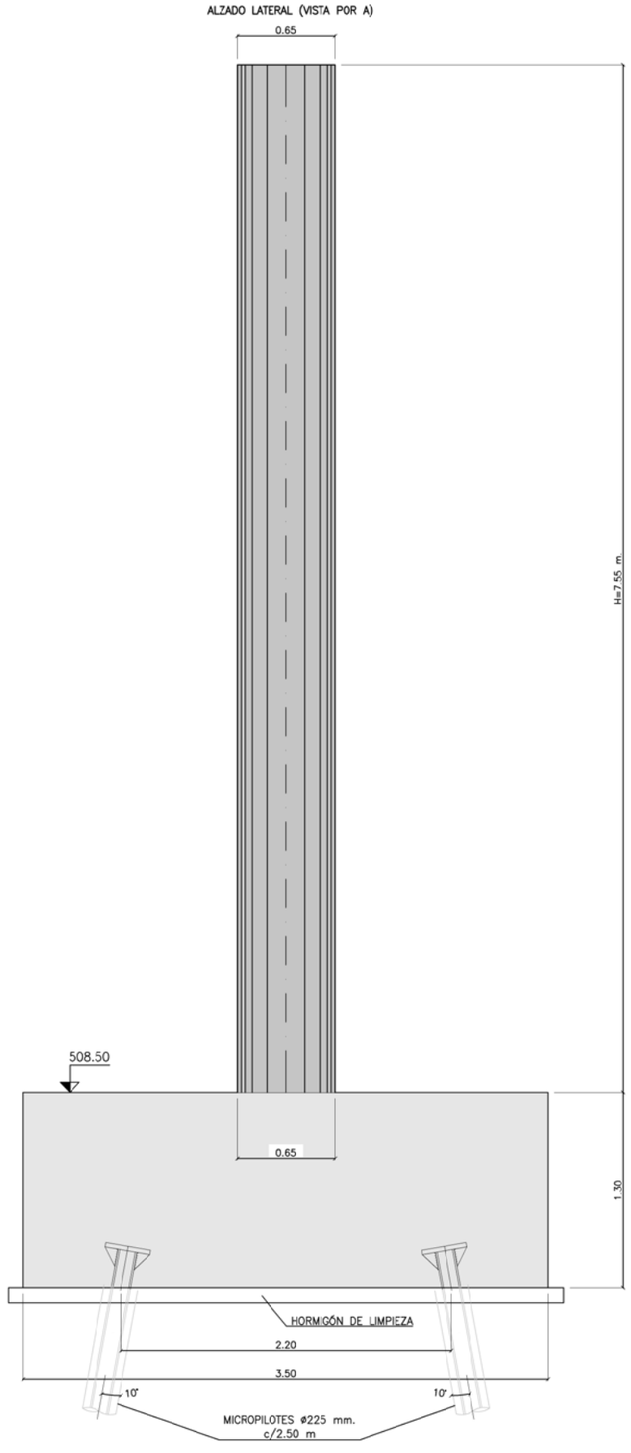
DESIGNACION DEL PLANO
DINTEL
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.4
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 1

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. ALZADOS

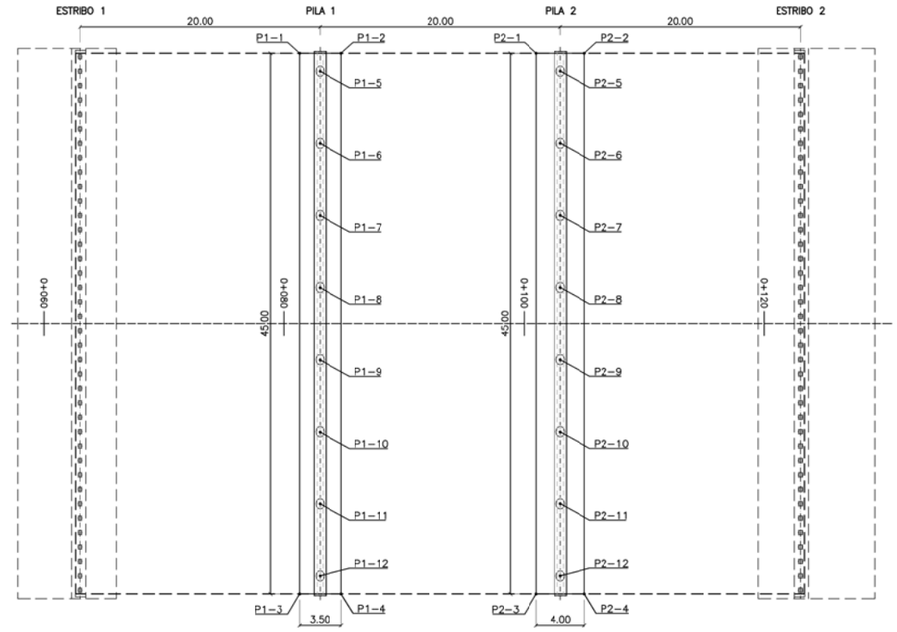
ESCALA 1/40





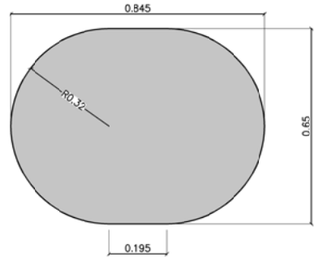
PLANTA REPLANTEO DE PILAS

ESCALA 1/500



DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. SECCIÓN B-B

ESCALA 1/20

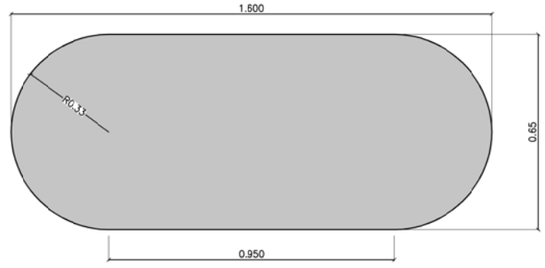


REPLANTEO PILA 1		
PUNTO	X	Y
P1-1	574766.019	4749608.975
P1-2	574764.486	4749612.122
P1-3	574806.476	4749628.678
P1-4	574804.944	4749631.824
P1-5	574766.601	4749611.205
P1-6	574771.996	4749613.832
P1-7	574777.390	4749616.459
P1-8	574782.784	4749619.086
P1-9	574788.178	4749621.713
P1-10	574793.573	4749624.340
P1-11	574798.967	4749626.967
P1-12	574804.361	4749629.594

NOTA.- ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. VISTA POR C

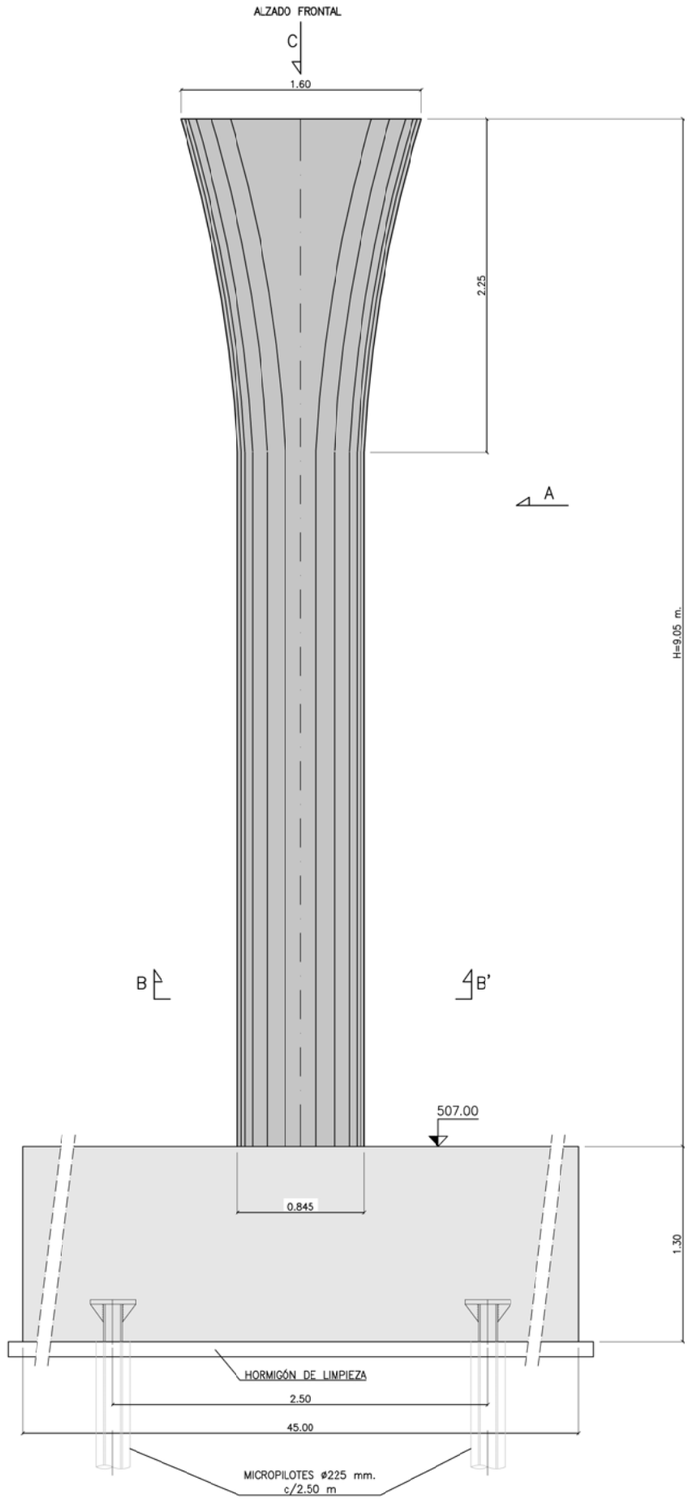
ESCALA 1/20

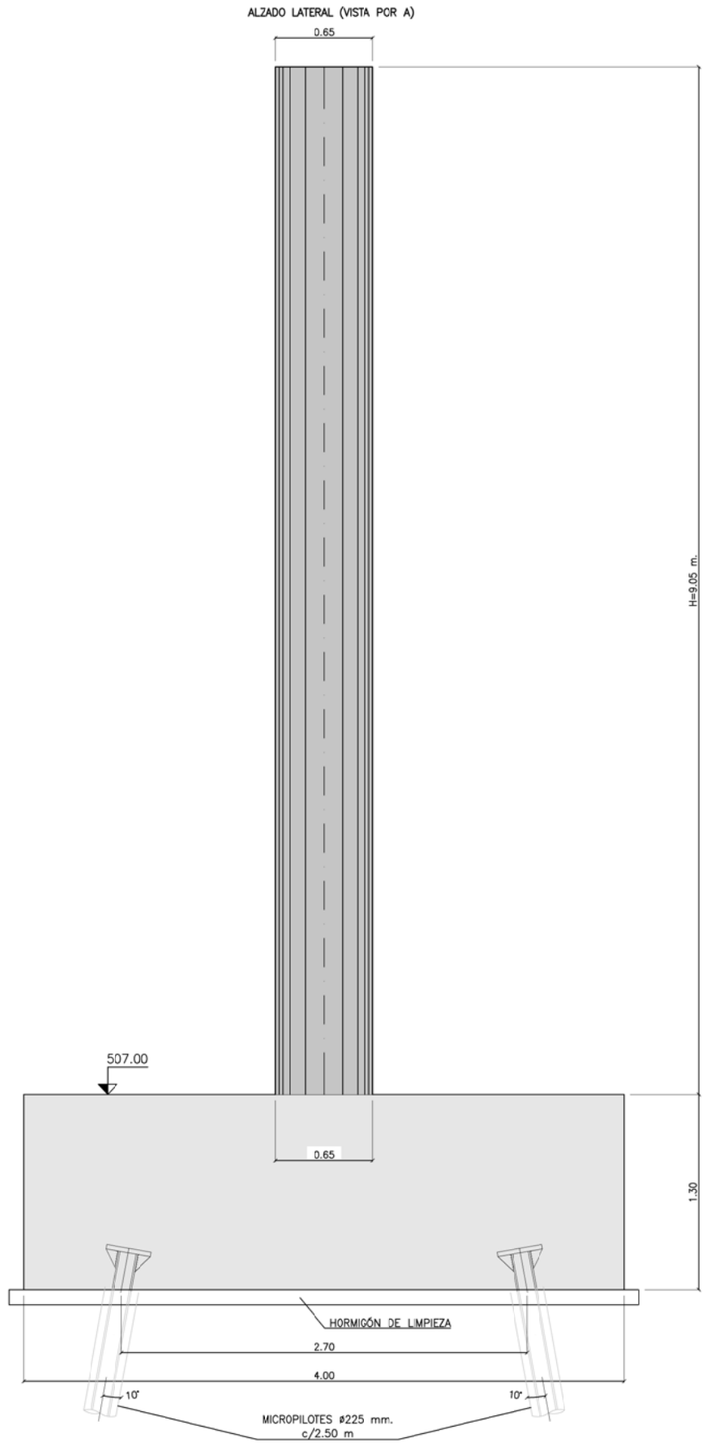


Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos. CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO PILAS DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 1	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 7.5 HOJA 1 DE 4

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. ALZADOS

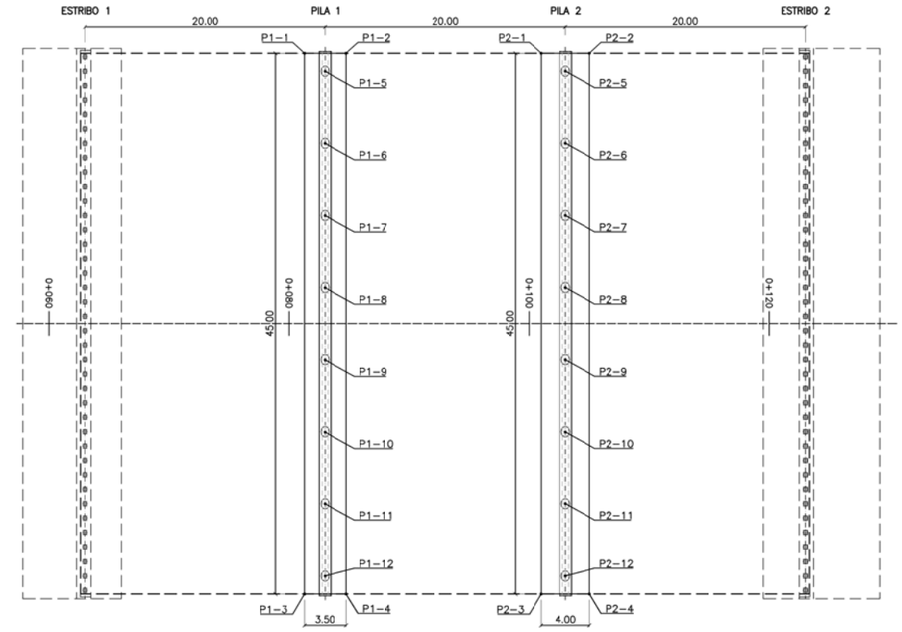
ESCALA 1/40





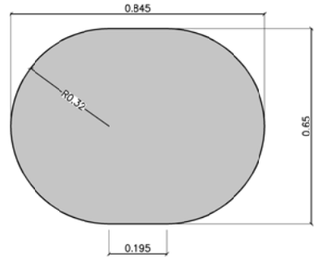
PLANTA REPLANTEO DE PILAS

ESCALA 1/500



DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. SECCIÓN B-B

ESCALA 1/20

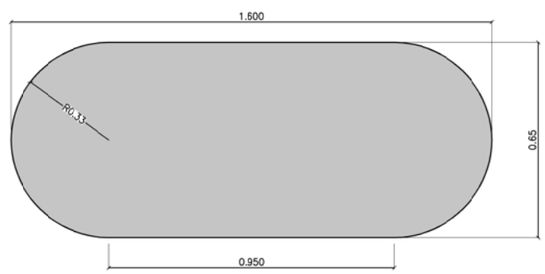


REPLANTEO PILA 2		
PUNTO	X	Y
P2-1	574757.372	4749626.731
P2-2	574755.620	4749630.327
P2-3	574797.829	4749646.434
P2-4	574796.078	4749650.030
P2-5	574757.844	4749629.186
P2-6	574763.239	4749631.813
P2-7	574768.633	4749634.440
P2-8	574774.027	4749637.067
P2-9	574779.422	4749639.694
P2-10	574784.816	4749642.321
P2-11	574790.210	4749644.948
P2-12	574795.605	4749647.575

NOTA.- ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA. VISTA POR C

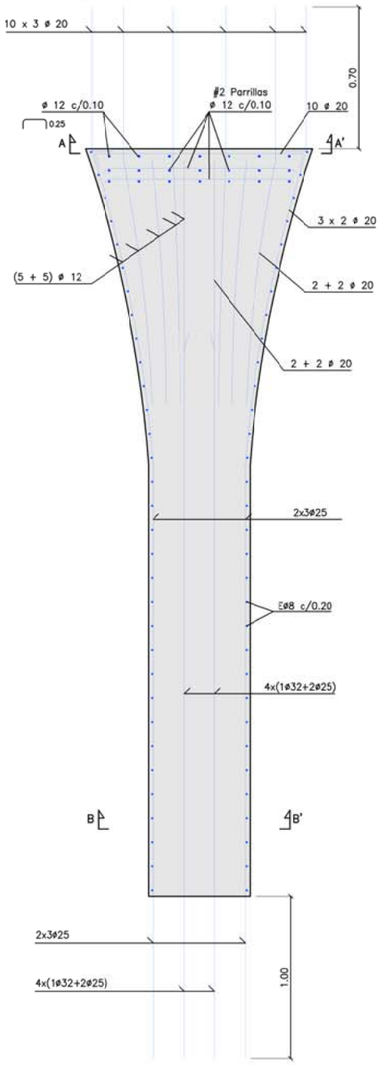
ESCALA 1/20



Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: Gráfica:	DESIGNACION DEL PLANO PILAS DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE PILA 2	NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 7.5 HOJA 2 DE 4

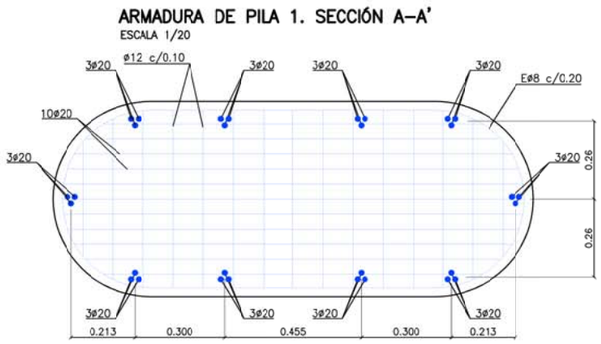
DEFINICIÓN ARMADURA DE PILA 1

S/E



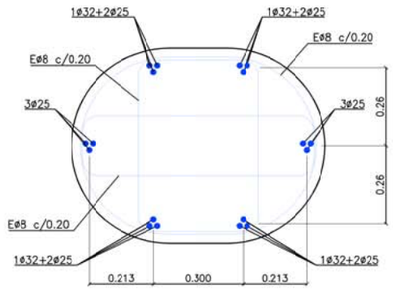
ARMADURA DE PILA 1. SECCIÓN A–A'

ESCALA 1/20



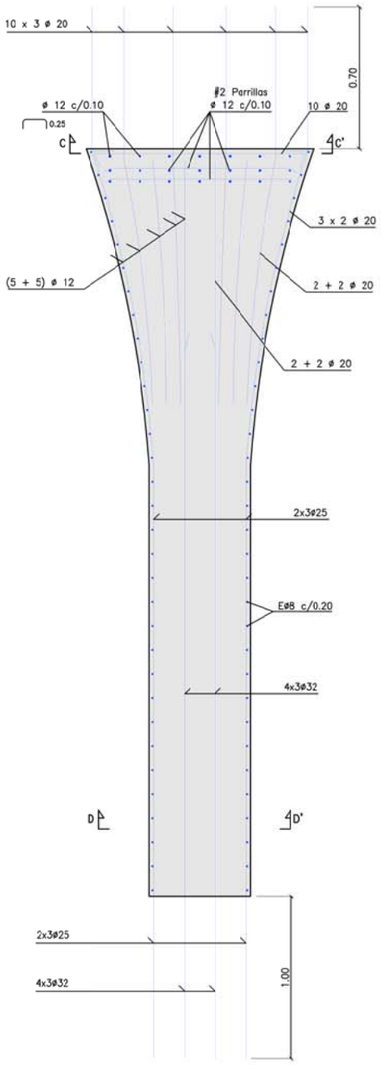
ARMADURA DE PILA 1. SECCIÓN B–B'

ESCALA 1/20



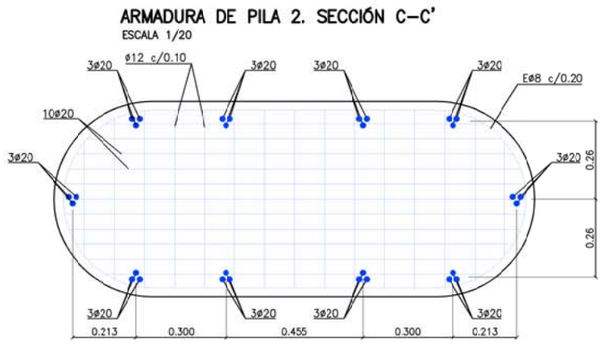
DEFINICIÓN ARMADURA DE PILA 2

S/E



ARMADURA DE PILA 2. SECCIÓN C–C'

ESCALA 1/20



ARMADURA DE PILA 2. SECCIÓN D–D'

ESCALA 1/20

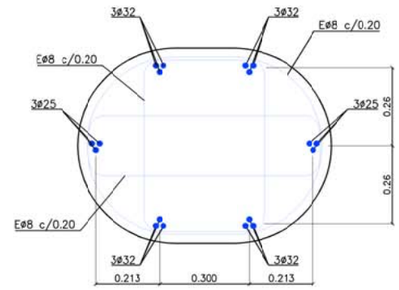
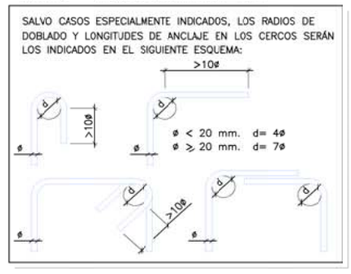


TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

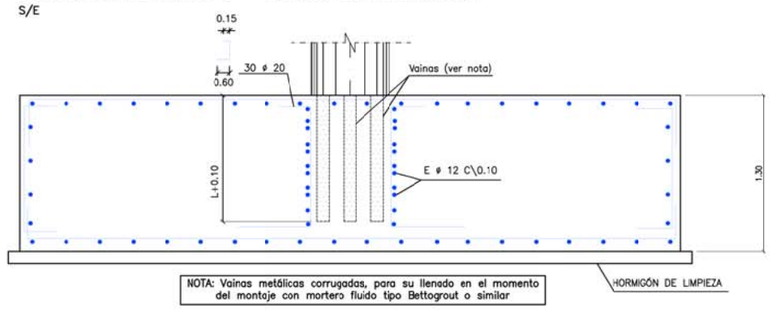
Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición I** Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición II** Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



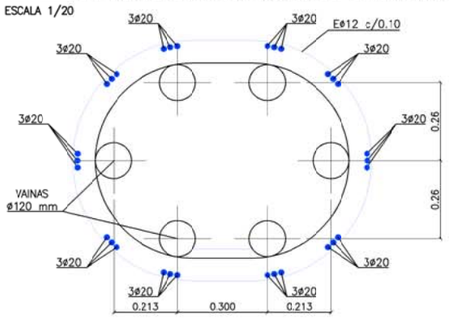
DISPOSICIÓN DE VAINAS Y ARMADURA EN CIMENTACIÓN

S/E



DETALLE DE REFUERZO PARA VAINAS DE CIMENTACIÓN

ESCALA 1/20



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL–150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA–30/B/20/**II** a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA–30/B/20/**II** a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA–30/B/17/**II** a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA–30/B/17/**II** a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP–50/F/12/**II** a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP–40/S/12/**II** a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA–30/B/20/**II** a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE–08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM–I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

ARMADURA ENCEPADO PILAS. SECCIÓN LONGITUDINAL

ESCALA 1/75

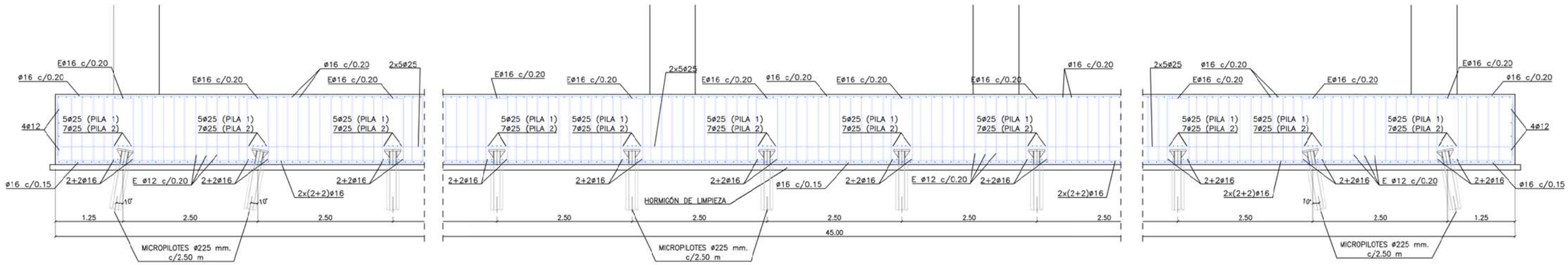
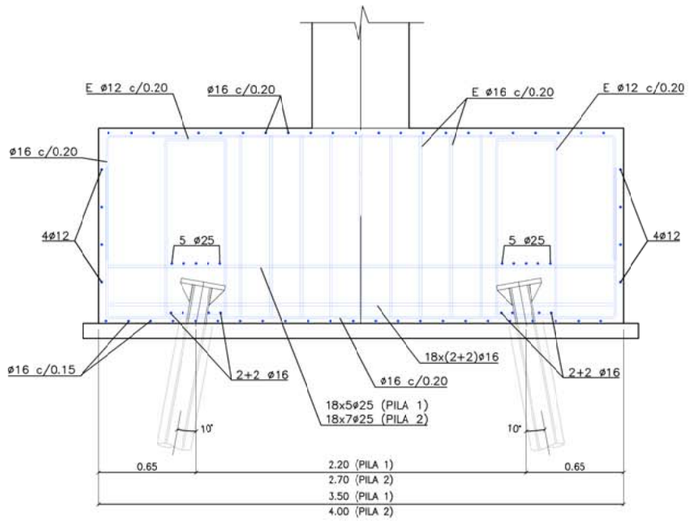


TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición I** Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición II** Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	**8**	57	29
10	50	25	**10**	71	36
12	61	31	**12**	86	43
14	78	39	**14**	100	50
16	98	49	**16**	125	63
20	144	72	**20**	186	93
25	213	106	**25**	278	139
32	336	165	**32**	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)				(coincide con la longitud de anclaje)

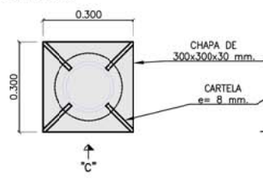
ARMADURA ENCEPADO PILAS. SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1/40



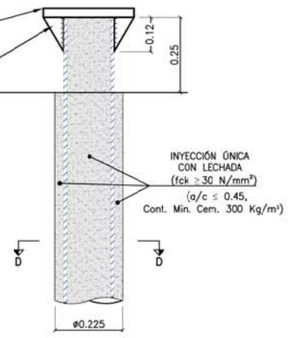
PLANTA MICROPILOTE

ESCALA 1/20



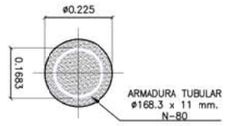
VISTA POR "C"

ESCALA 1/20



SECCIÓN D–D

ESCALA 1/20

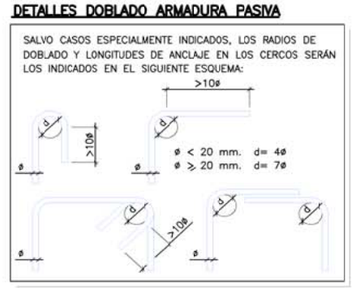


PILAS 1 Y 2
$N_K \geq 110$ Tn.
$N_D \geq 150$ Tn.
LONG. APROXIMADA ≈ 14.00 m.
LONG. EMPOTRAMIENTO EN SUSTRATO EXISTENTE ≥ 12.50 m.

EN EL CASO DE SER NECESARIO EL EMPALME DE ARMADURAS TUBULARES, LA UNIÓN SE REALIZARÁ SIN DISMINUCIÓN DE SECCIÓN.

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/IIa+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/IIa+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/IIa+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/IIa+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/IIa+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/IIa+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

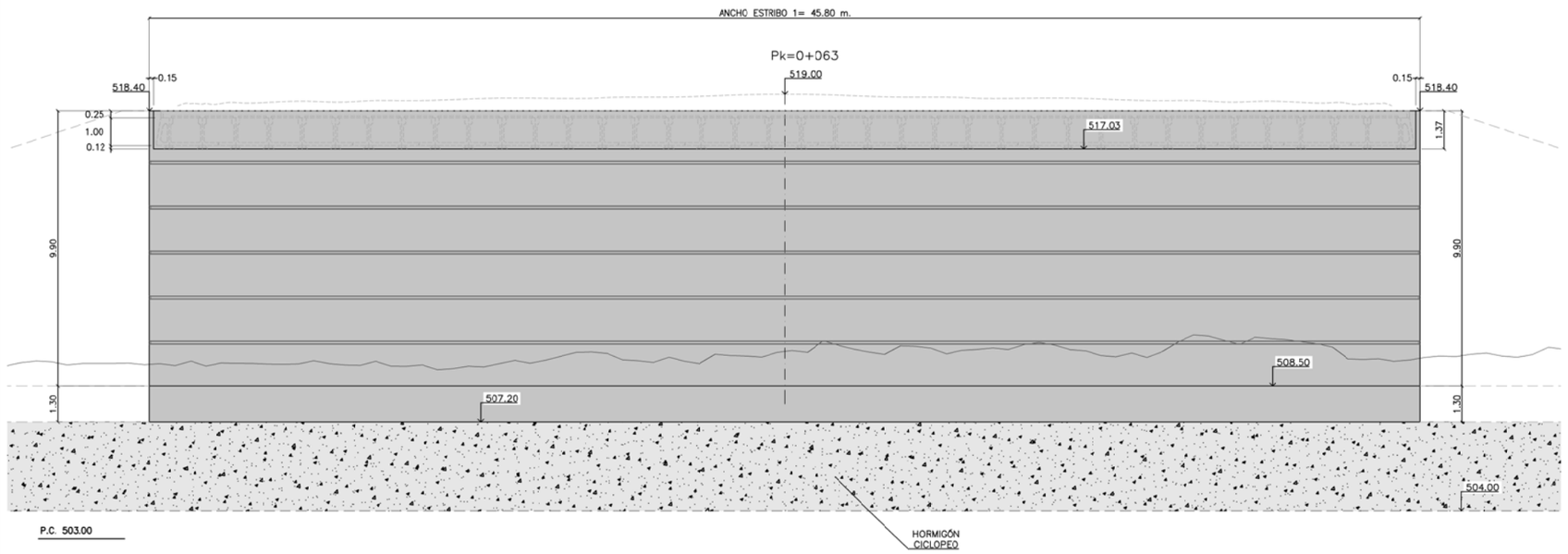
ESCALA DIN A3:
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
PILAS
DEFINICIÓN DE ENCEPADOS

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.5
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 4 DE 4

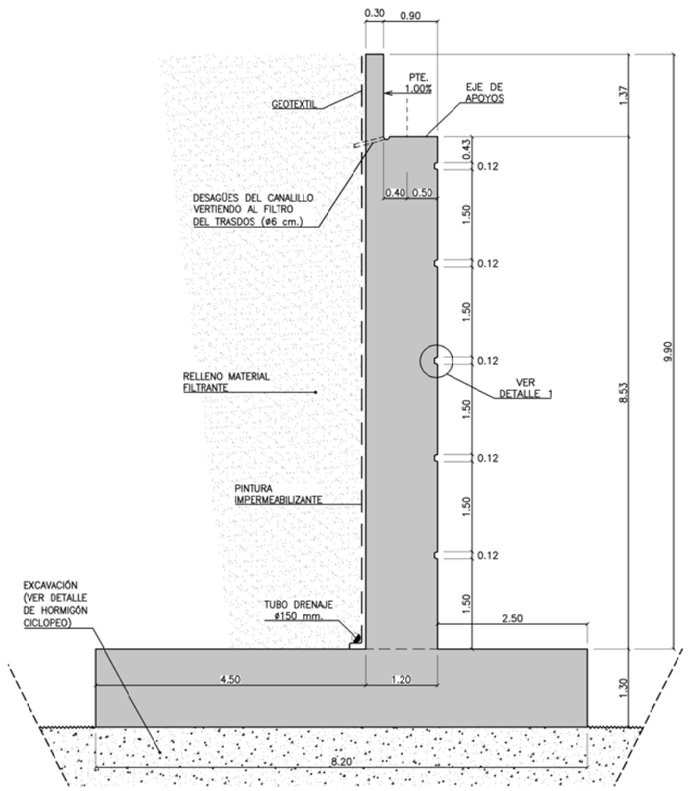
ALZADO A TRANSVERSAL DE ESTRIBO 1

ESCALA 1/200



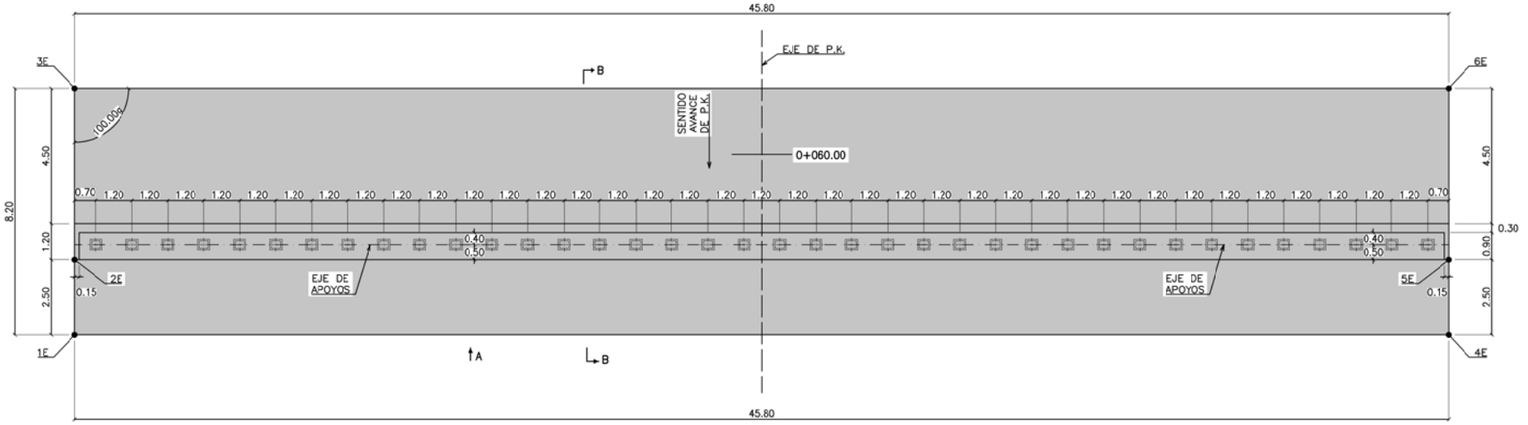
ESTRIBO 1. SECCIÓN B–B LONGITUDINAL

ESCALA 1/100



PLANTA DE ESTRIBO 1

ESCALA 1/200

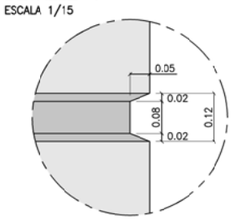


REPLANTEO ESTRIBO 1		
PUNTO	X	Y
1E	574813.513	4749615.142
2E	574814.608	4749612.895
3E	574817.103	4749607.770
4E	574772.336	4749595.089
5E	574773.431	4749592.841
6E	574775.927	4749587.717

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

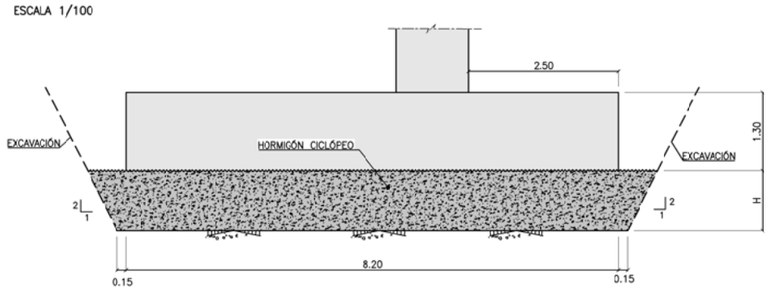
DETALLE 1

ESCALA 1/15



DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. ESTRIBO 1

ESCALA 1/100



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL–150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA–30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA–30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA–30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA–30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP–50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP–40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA–30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE–08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM–I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

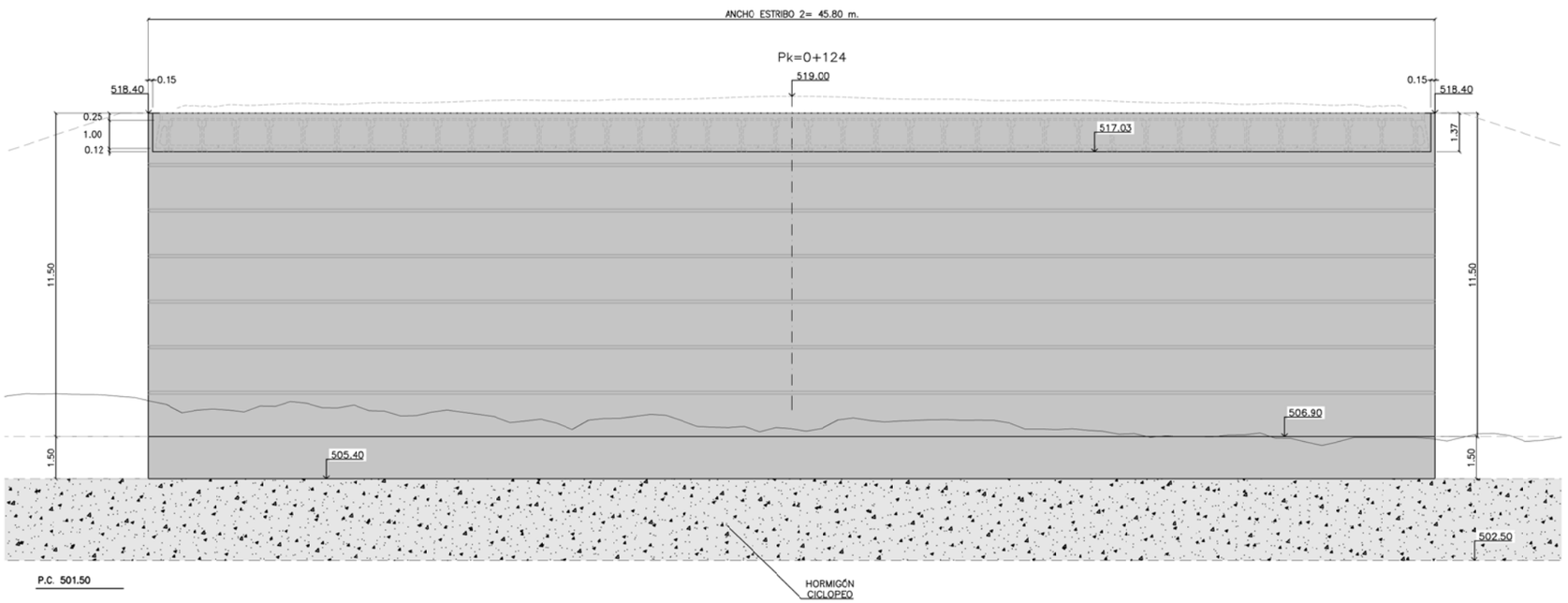
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3:
Gráfica:

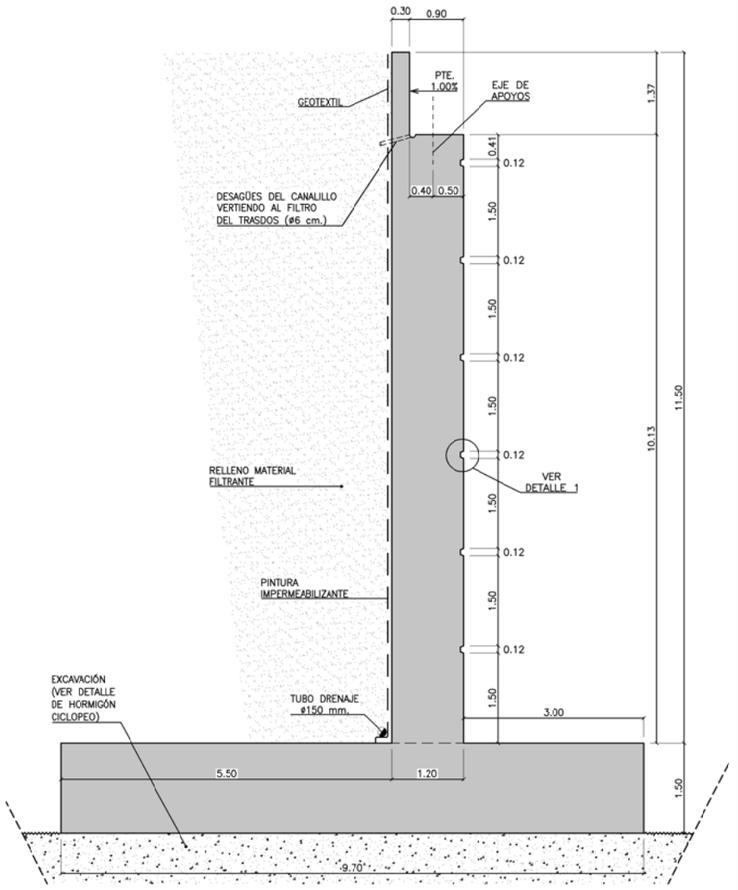
DESIGNACION DEL PLANO
ESTRIBOS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRIBO 1

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.6
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 4

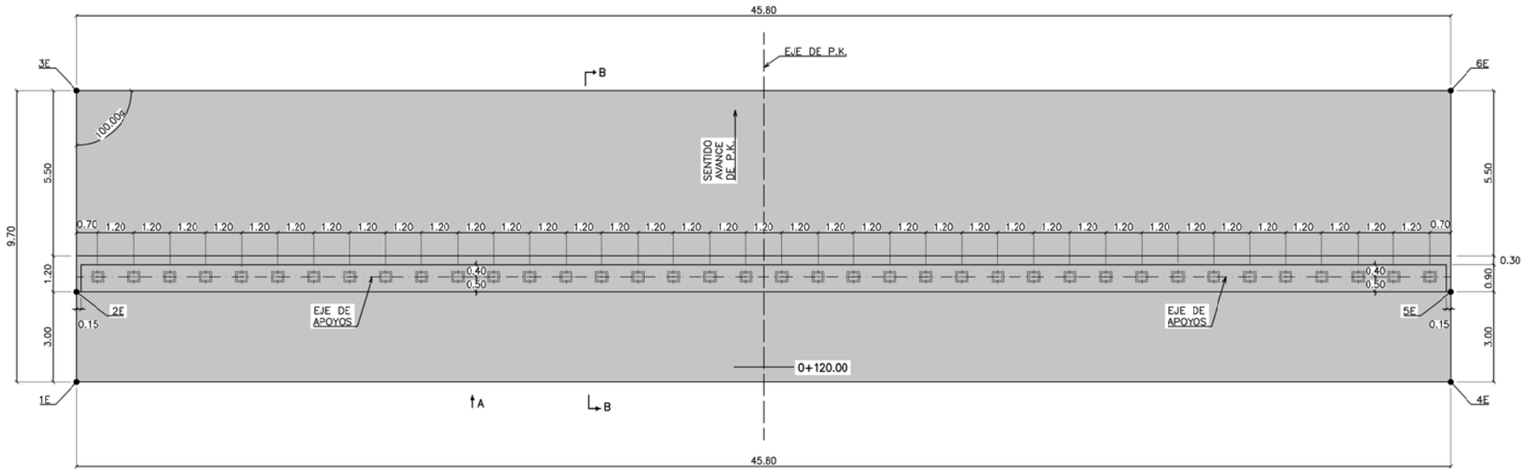
ALZADO A TRANSVERSAL DE ESTRIBO 2
ESCALA 1/200



ESTRIBO 2. SECCIÓN B–B LONGITUDINAL
ESCALA 1/100



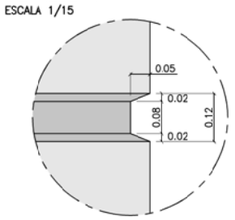
PLANTA DE ESTRIBO 2
ESCALA 1/200



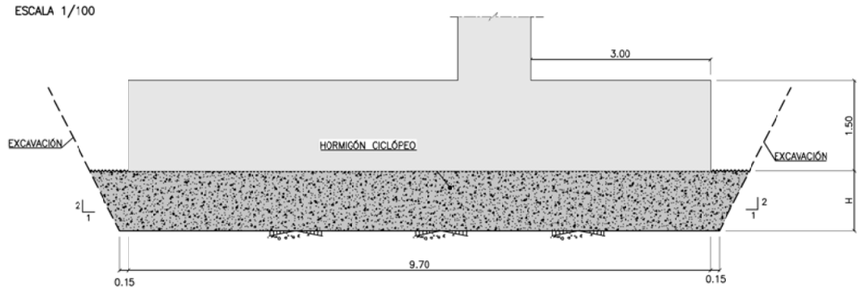
REPLANTEO ESTRIBO 2		
PUNTO	X	Y
1E	574748.912	4749643.188
2E	574747.598	4749645.886
3E	574744.665	4749651.909
4E	574790.088	4749683.242
5E	574788.775	4749685.939
6E	574785.841	4749671.962

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

DETALLE 1
ESCALA 1/15



DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. ESTRIBO 2
ESCALA 1/100



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

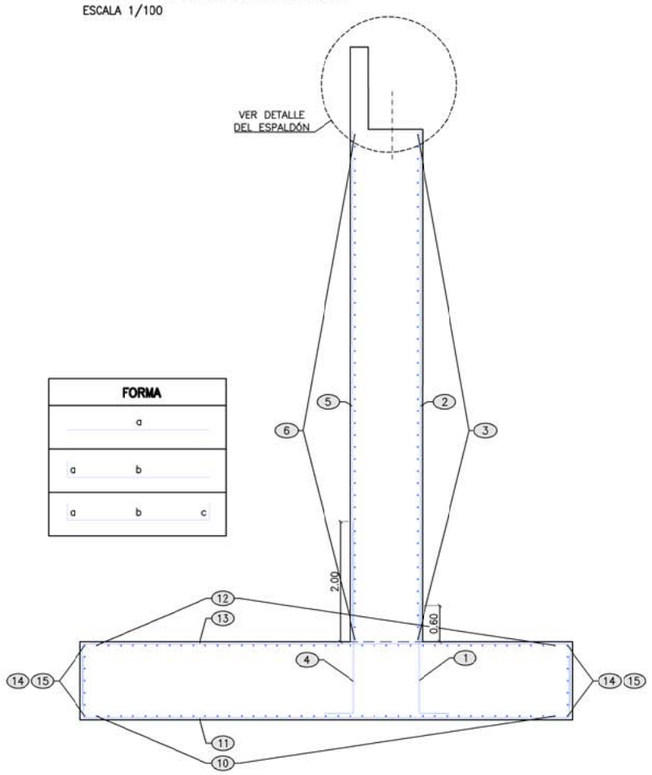
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL–150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA–30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA–30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA–30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA–30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP–50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP–40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA–30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE–08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM–I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

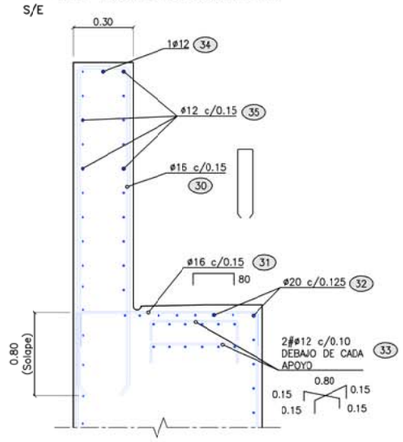
ESTRIBO 1. SECCIÓN ARMADURA

ESCALA 1/100



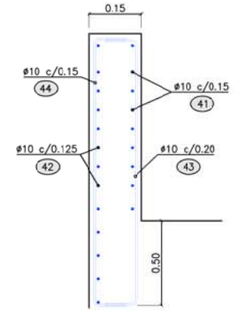
DETALLE ESPALDÓN. ARMADURA

S/E



DETALLE OREJETAS. ARMADURA

S/E



ESTRIBO 1											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	229	Ø 12	0,200	200	1850			2,05	0,89	417,8	75757,2
2	229	Ø 12	0,200	1120	8450			9,57	0,89	1950,5	
3	43	Ø 20	0,200	1120	24720	1120		26,96	2,47	2863,4	
4	366	Ø 25	0,125	500	3370			3,87	3,85	5453,2	
5	366	Ø 25	0,125	1120	8450			9,57	3,85	13485,1	
6	57	Ø 20	0,150	1120	24720	1120		26,96	2,47	3795,7	
7	366	Ø 25	0,125	500	4500			5,00	3,85	7045,5	
8	6	Ø 20	0,200	8450	1883	400		10,73	2,47	159,1	
9											
10	41	Ø 20	0,200	1180	47540	1180		49,90	2,47	5053,4	
11	366	Ø 25	0,125	1180	8080	1180		10,44	3,85	14711,0	
12	41	Ø 20	0,200	1180	47540	1180		49,90	2,47	5053,4	
13	366	Ø 25	0,125	1180	8080	1180		10,44	3,85	14711,0	
14	12	Ø 16	0,200	200	46930	200		47,33	1,58	897,4	
15	12	Ø 16	0,200	200	8080	200		8,48	1,58	160,8	

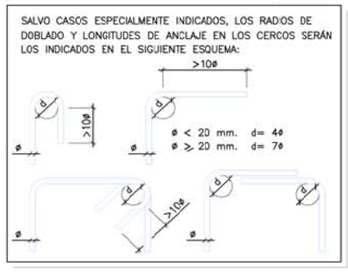
(la longitud total reflejada en las armaduras longitudinales incluyen ya los solapes)

(*).– NO ESTÁN REFLEJADAS EN LA TABLA ANTERIOR LOS DESPIECES CORRESPONDIENTES AL ESPALDÓN Y A LAS OREJETAS.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición I** Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición II** Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/IIa+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/IIa+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/IIa+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/IIa+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/IIa+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/IIa+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

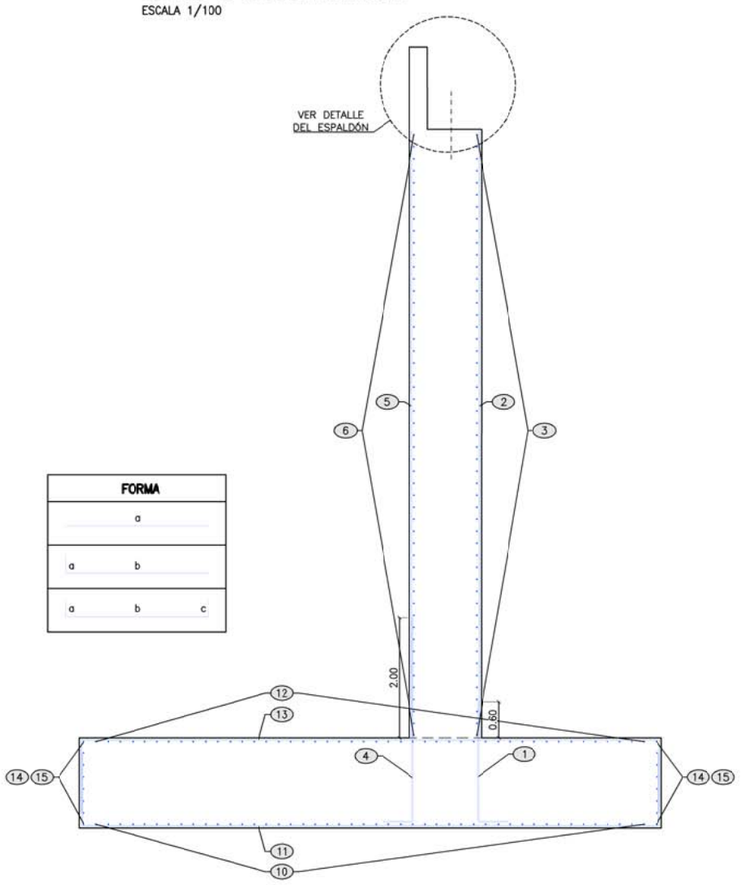
ESCALA DIN A3:
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
ESTRIBOS.
DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 1

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.6
FECHA AGOSTO 2022

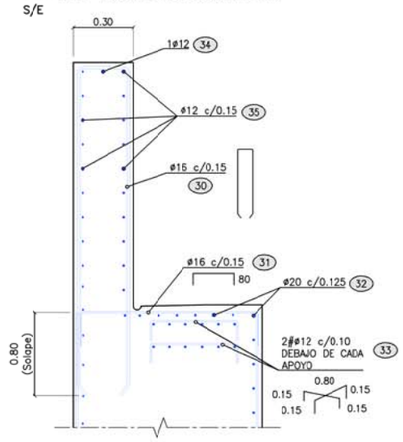
ESTRIBO 2. SECCIÓN ARMADURA

ESCALA 1/100



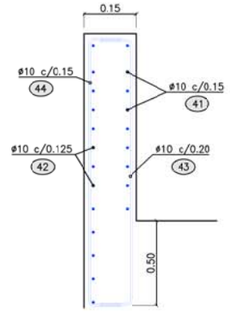
DETALLE ESPALDÓN. ARMADURA

S/E



DETALLE OREJETAS. ARMADURA

S/E



ESTRIBO 2											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	229	Ø 12	0,200	200	2050			2,25	0,89	458,6	
2	229	Ø 12	0,200	1120	10050			11,17	0,89	2276,6	
3	51	Ø 20	0,200	1120	24720	1120		26,96	2,47	3396,2	
4	458	Ø 25	0,100	500	3570			4,07	3,85	7176,6	
5	458	Ø 25	0,100	1120	10050			11,17	3,85	19696,1	
6	67	Ø 20	0,150	1120	24720	1120		26,96	2,47	4461,6	
7	458	Ø 25	0,100	500	4500			5,00	3,85	8816,5	
8	6	Ø 20	0,200	10050	1883	400		12,33	2,47	182,8	
9											103082,9
10	48	Ø 20	0,200	1380	47540	1380		50,30	2,47	5963,6	
11	457	Ø 25	0,100	1380	9580	1380		12,34	3,85	21711,6	
12	48	Ø 20	0,200	1380	47540	1380		50,30	2,47	5963,6	
13	457	Ø 25	0,100	1380	9580	1380		12,34	3,85	21711,6	
14	14	Ø 16	0,200	200	46930	200		47,33	1,58	1046,9	
15	14	Ø 16	0,200	200	9580	200		9,98	1,58	220,8	

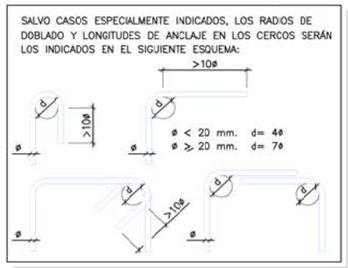
(la longitud total reflejada en las armaduras longitudinales incluyen ya los solapes)

(*).– NO ESTÁN REFLEJADAS EN LA TABLA ANTERIOR LOS DESPIECES CORRESPONDIENTES AL ESPALDÓN Y A LAS OREJETAS.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición I** Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), **posición II** Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL						
MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

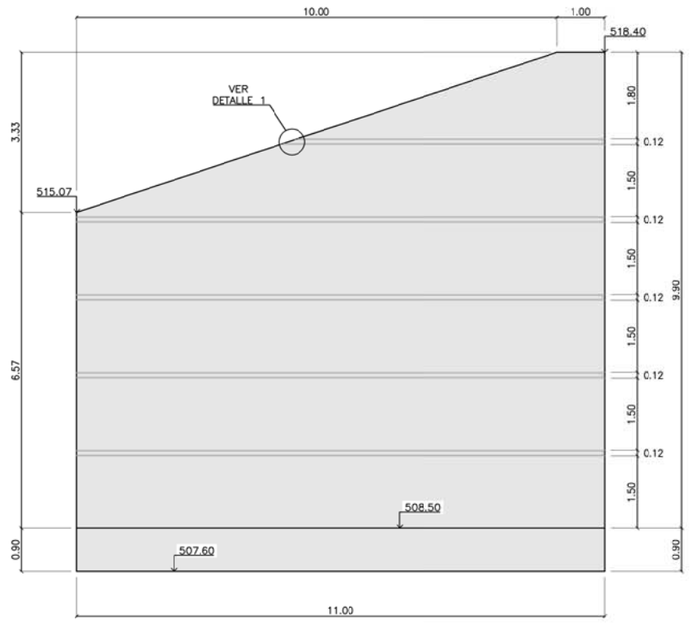
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3:
Gráfica:

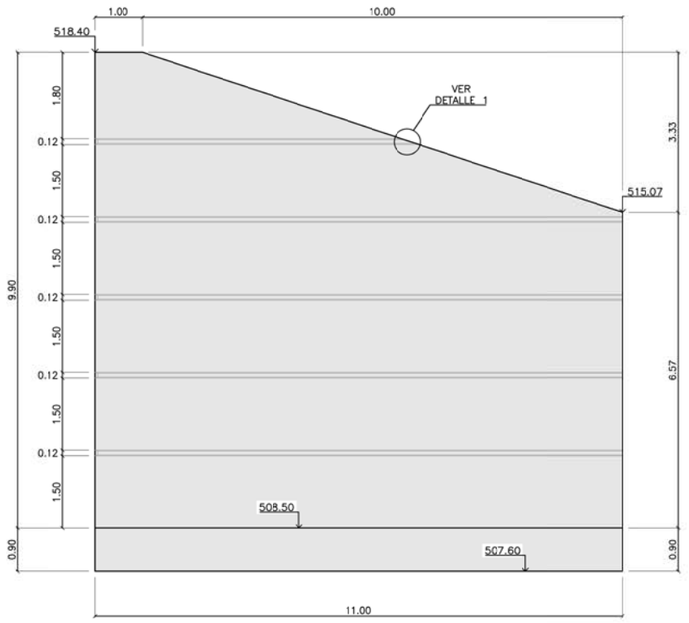
DESIGNACION DEL PLANO
ESTRIBOS.
DEFINICIÓN ARMADURA ESTRIBO 2

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.6
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 4 DE 4

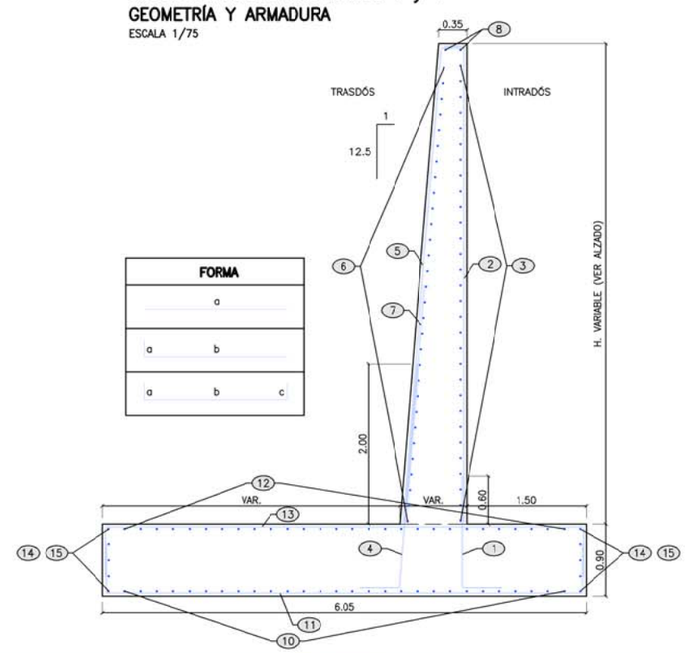
ALZADO DE MURO 4
ESCALA 1/125



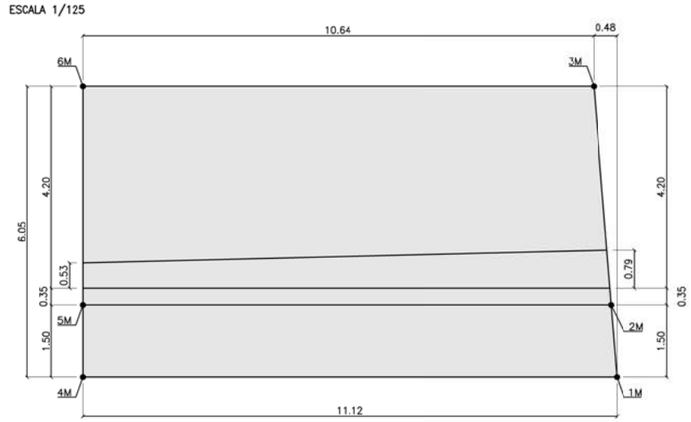
ALZADO DE MURO 1
ESCALA 1/125



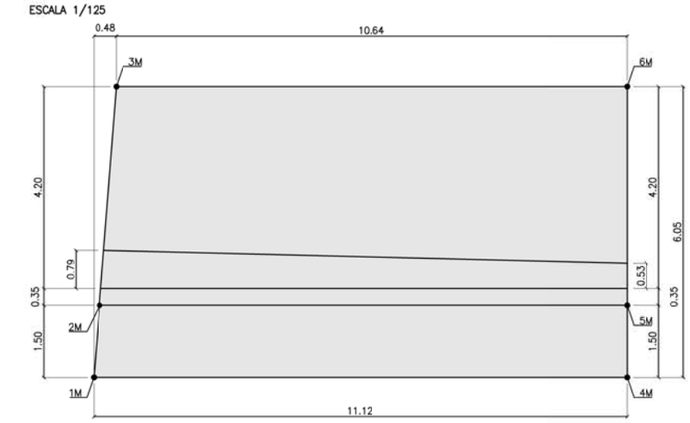
SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 1 y 4
GEOMETRÍA Y ARMADURA
ESCALA 1/75



PLANTA DE MURO 4
ESCALA 1/125

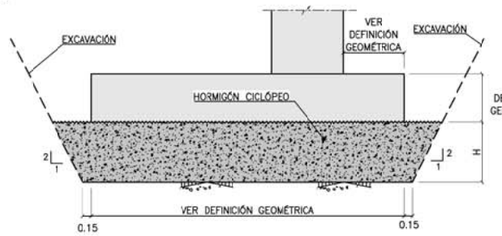


PLANTA DE MURO 1
ESCALA 1/125



MURO M1 Y M4											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Pesc kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	55	Ø 12	0,200	200	1450			1,65	0,89	80,8	12997,2
2	55	Ø 12	0,200	970	8155			9,13	0,89	446,7	
3	50	Ø 16	0,200	970	6710	570		8,65	1,58	683,4	
4	73	Ø 25	0,150	500	2970			3,47	3,85	975,2	
5	73	Ø 25	0,150	270	8155			8,43	3,85	2367,8	
6	66	Ø 20	0,150	970	7320	570		9,26	2,47	1509,6	
7	73	Ø 25	0,150	500	4000			4,50	3,85	1264,7	
8	4	Ø 16	0,085	6490	1256	200		7,95	1,58	50,2	
9											
10	40	Ø 16	0,150	780	12130	780		13,69	1,58	865,2	
11	73	Ø 20	0,150	780	5930	780		7,49	2,47	1350,5	
12	30	Ø 20	0,200	780	12740	780		14,30	2,47	1059,6	
13	73	Ø 25	0,150	780	5930	780		7,49	3,85	2105,1	
14	8	Ø 16	0,200	200	12130	200		12,53	1,58	158,4	
15	8	Ø 16	0,200	200	5930	200		6,33	1,58	80,0	

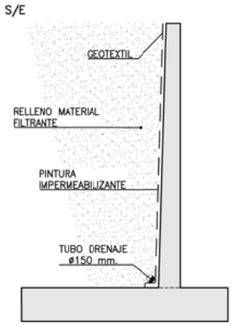
DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. MUROS
S/E



DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:

SECCIÓN TRASDÓS DE MURO
S/E



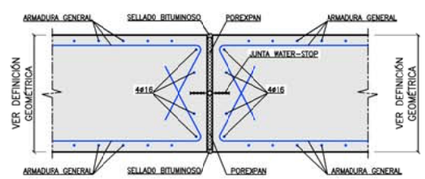
REPLANTEO MURO 4		
PUNTO	X	Y
1M	574813.949	4749614.248
2M	574814.607	4749612.895
3M	574816.606	4749608.792
4M	574824.295	4749618.316
5M	574824.844	4749616.920
6M	574826.509	4749612.686

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

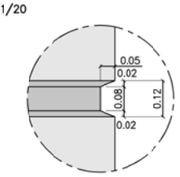
REPLANTEO MURO 1		
PUNTO	X	Y
1M	574772.772	4749594.195
2M	574773.431	4749592.842
3M	574775.429	4749588.713
4M	574763.235	4749588.557
5M	574763.949	4749587.265
6M	574766.256	4749583.343

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS
S/E



DETALLE 1
ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm). posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20
10	50	25
12	61	31
14	79	39
16	99	49
20	144	72
25	213	106
32	330	165

(coincide con la longitud de anclaje)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm). posición II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	57	29
10	71	36
12	86	43
14	100	50
16	125	63
20	186	93
25	278	139
32	437	218

(coincide con la longitud de anclaje)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II o+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II o+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II o+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II o+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II o+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II o+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II o+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,50	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

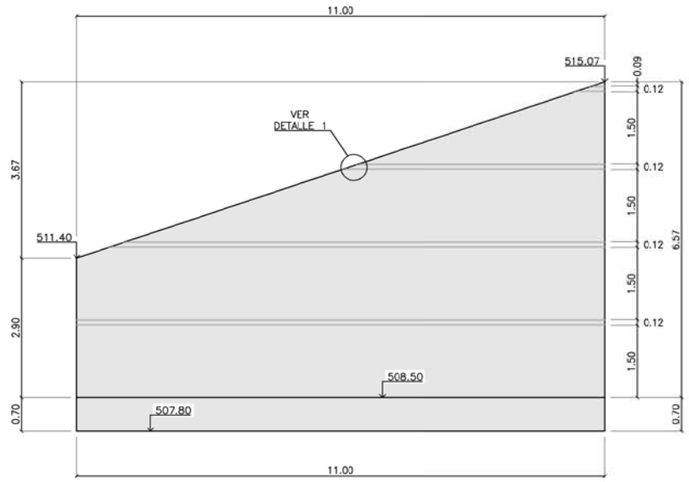
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3:
Gráfica:

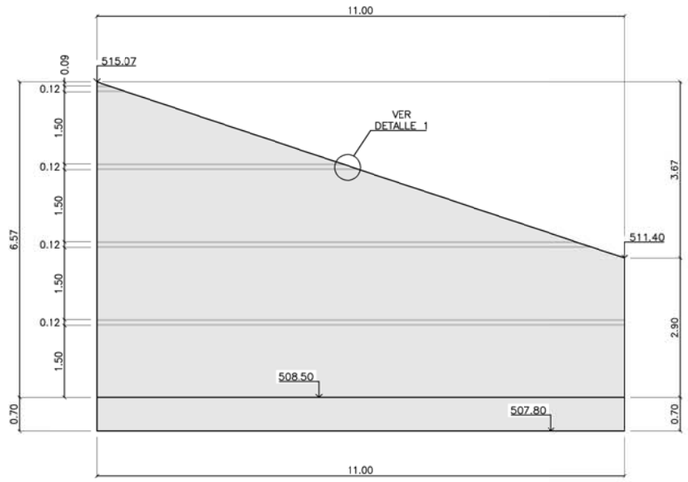
DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 1 Y 4

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.7
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 6

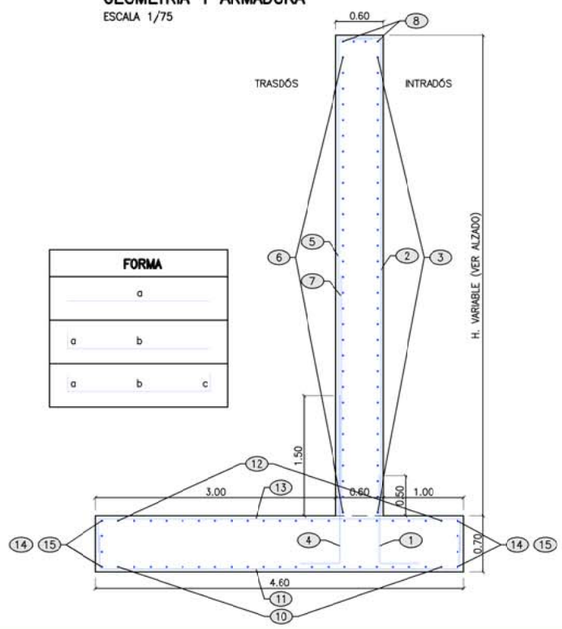
ALZADO DE MURO 5
ESCALA 1/125



ALZADO DE MURO 2
ESCALA 1/125

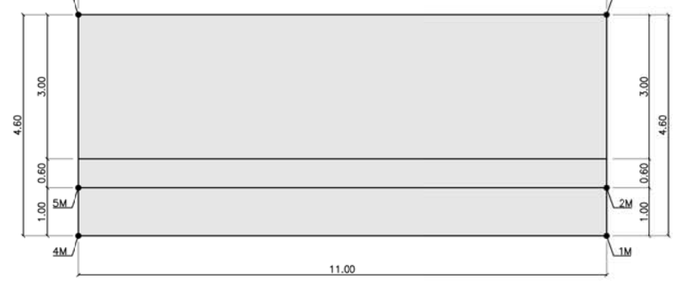


SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 2 y 5
GEOMETRÍA Y ARMADURA
ESCALA 1/75

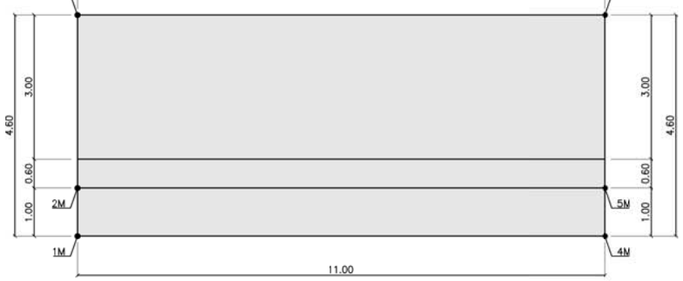


MURO M2 Y M5											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	55	Ø 12	0,200	200	1250			1,45	0,89	71,0	
2	55	Ø 12	0,200	520	4655			5,18	0,89	253,3	
3	33	Ø 16	0,200	520	5460	520		6,50	1,58	338,9	
4	73	Ø 20	0,150	400	2080			2,48	2,47	447,2	
5	73	Ø 20	0,150	520	4655			5,18	2,47	933,1	
6	44	Ø 16	0,150	520	5460	520		6,50	1,58	451,9	
7	73	Ø 20	0,150	400	3600			4,00	2,47	721,2	
8	4	Ø 16	0,150	2820	1256	200		4,28	1,58	27,0	
9											5652,8
10	30	Ø 12	0,150	580	11740	580		12,90	0,89	344,4	
11	73	Ø 16	0,150	580	4480	580		5,64	1,58	650,5	
12	23	Ø 16	0,200	580	12130	580		13,29	1,58	483,0	
13	55	Ø 20	0,200	580	4480	580		5,64	2,47	766,2	
14	6	Ø 16	0,200	200	12130	200		12,53	1,58	118,8	
15	6	Ø 16	0,200	200	4480	200		4,88	1,58	46,3	

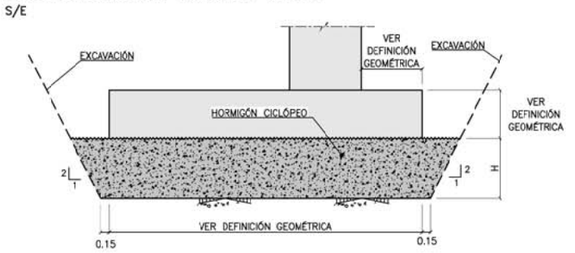
PLANTA DE MURO 5
ESCALA 1/125



PLANTA DE MURO 2
ESCALA 1/125

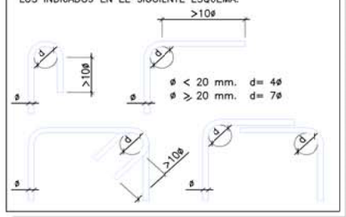


DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. MUROS
S/E



DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



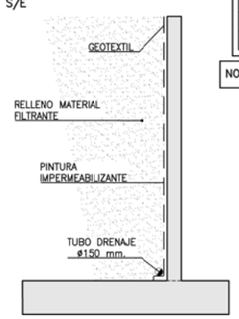
REPLANTEO MURO 5		
PUNTO	X	Y
1M	574824.478	4749617.851
2M	574824.844	4749616.920
3M	574826.162	4749613.570
4M	574834.715	4749621.877
5M	574835.081	4749620.946
6M	574836.399	4749617.596

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

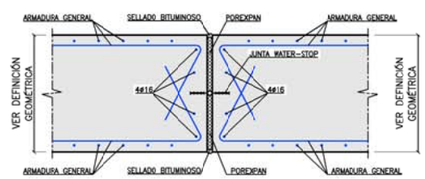
REPLANTEO MURO 2		
PUNTO	X	Y
1M	574763.442	4749588.126
2M	574763.949	4749587.265
3M	574765.775	4749584.162
4M	574753.961	4749582.549
5M	574754.468	4749581.687
6M	574756.294	4749578.584

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

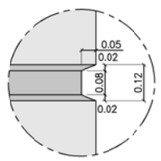
SECCIÓN TRASDÓS DE MURO
S/E



JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS
S/E



DETALLE 1
ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218

(coincide con la longitud de anclaje) (coincide con la longitud de anclaje)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

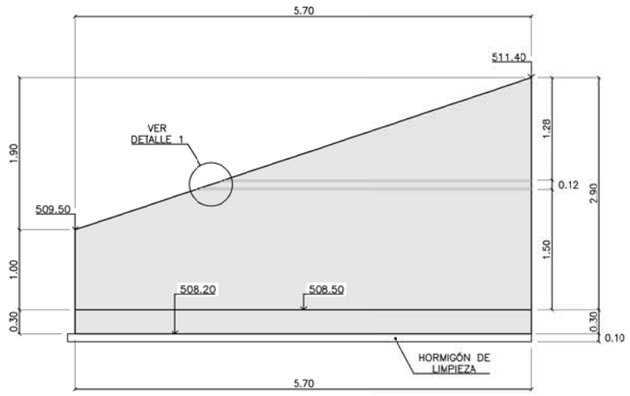
MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPEDOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	

VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años

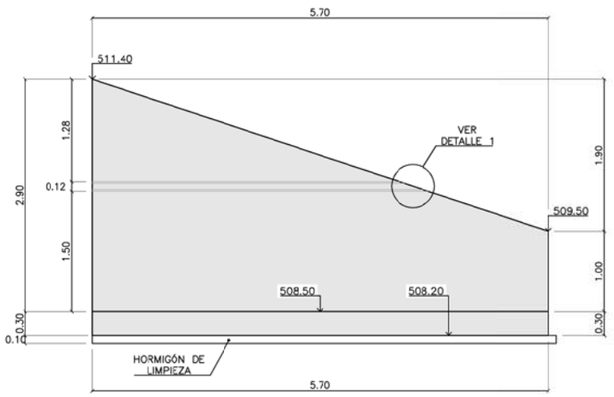
NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.
LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA
ESCALA DIN A3:
Gráfica:
DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 2 Y 5
NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
FECHA AGOSTO 2022
PLANO 7.7
HOJA 2 DE 6

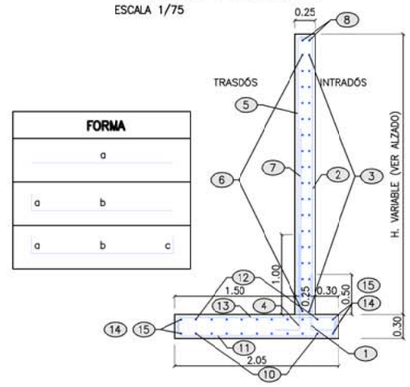
ALZADO DE MURO 6
ESCALA 1/75



ALZADO DE MURO 3
ESCALA 1/75



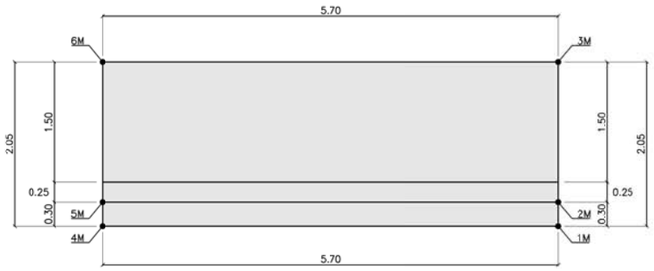
SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 3 y 6
GEOMETRÍA Y ARMADURA
ESCALA 1/75



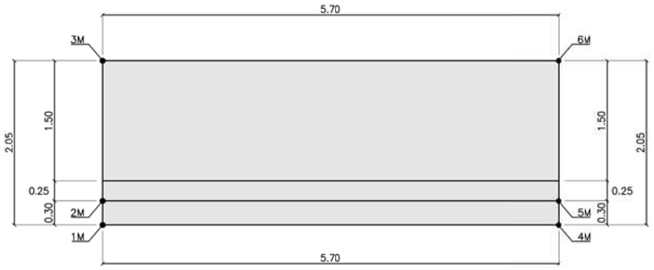
MURO M3 Y M6

	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	29	Ø 10	0,200	150	740			0,89	0,62	16,0	
2	29	Ø 10	0,200	170	1870			2,04	0,62	36,7	
3	15	Ø 12	0,200	170	2810	170		3,15	0,89	42,1	
4	29	Ø 12	0,200	200	850			1,05	0,89	27,1	
5	29	Ø 12	0,200	170	1870			2,04	0,89	52,7	
6	15	Ø 12	0,200	170	2810	170		3,15	0,89	42,1	
7											
8	2	Ø 12	0,100	920	5932	200		7,05	0,89	12,6	500,0
9											
10	13	Ø 12	0,150	180	5580	180		5,94	0,89	68,7	
11	38	Ø 12	0,150	180	1930	180		2,29	0,89	77,4	
12	10	Ø 12	0,200	180	5580	180		5,94	0,89	52,9	
13	28	Ø 12	0,200	180	1930	180		2,29	0,89	57,1	
14	2	Ø 12	0,200	200	5580	200		5,98	0,89	10,6	
15	2	Ø 12	0,200	200	1930	200		2,33	0,89	4,1	

PLANTA DE MURO 6
ESCALA 1/75



PLANTA DE MURO 3
ESCALA 1/75



REPLANTEO MURO 6		
PUNTO	X	Y
1M	574834.971	4749621.225
2M	574835.081	4749620.946
3M	574835.722	4749619.317
4M	574840.275	4749623.311
5M	574840.384	4749623.037
6M	574841.025	4749621.409

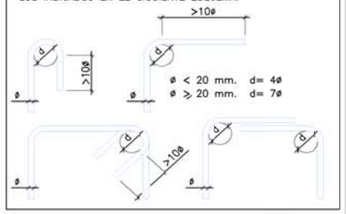
NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

REPLANTEO MURO 3		
PUNTO	X	Y
1M	574754.316	4749581.946
2M	574754.468	4749581.687
3M	574755.356	4749580.179
4M	574749.403	4749579.056
5M	574749.555	4749578.797
6M	574750.443	4749577.289

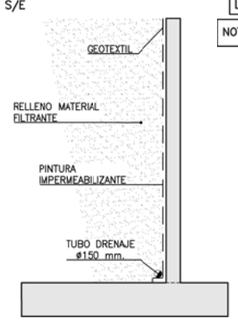
NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

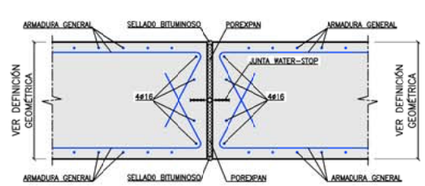
SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



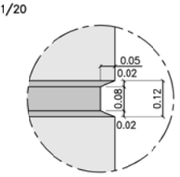
SECCIÓN TRASDÓS DE MURO
S/E



JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS
S/E



DETALLE 1
ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 1.50 kg/cm².

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posicion II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

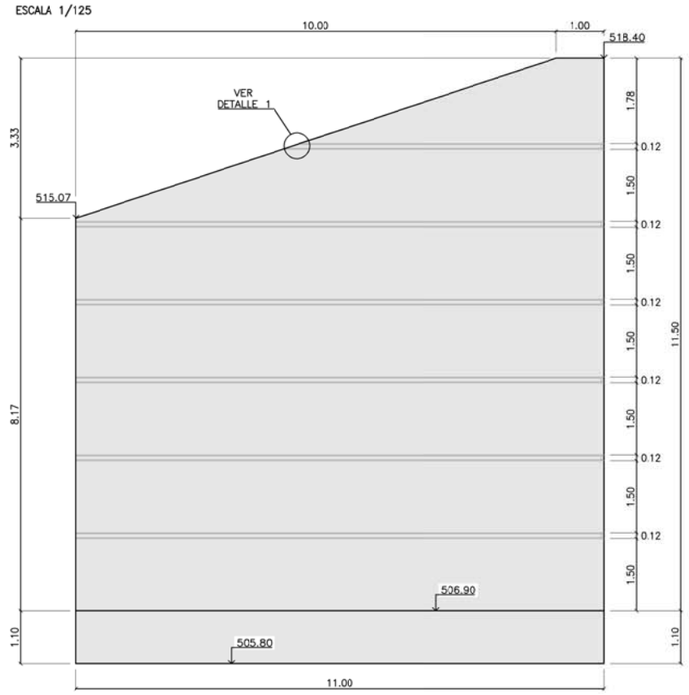
ESCALA DIN A3:
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 3 Y 6

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.7
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 3 DE 6

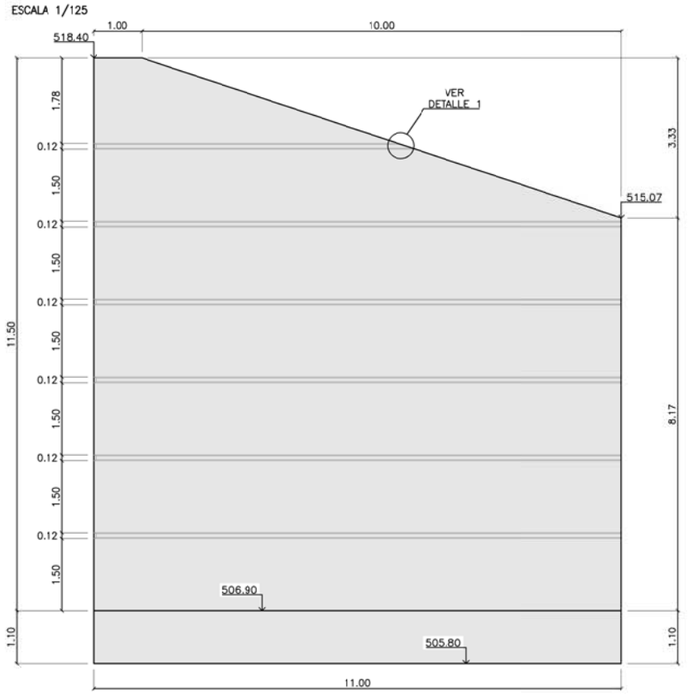
ALZADO DE MURO 7

ESCALA 1/125



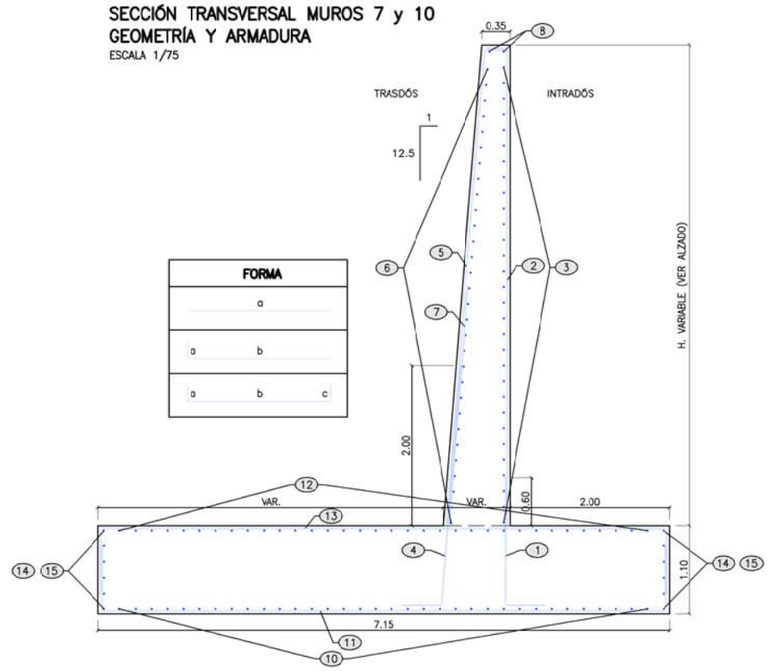
ALZADO DE MURO 10

ESCALA 1/125



SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 7 y 10
GEOMETRÍA Y ARMADURA

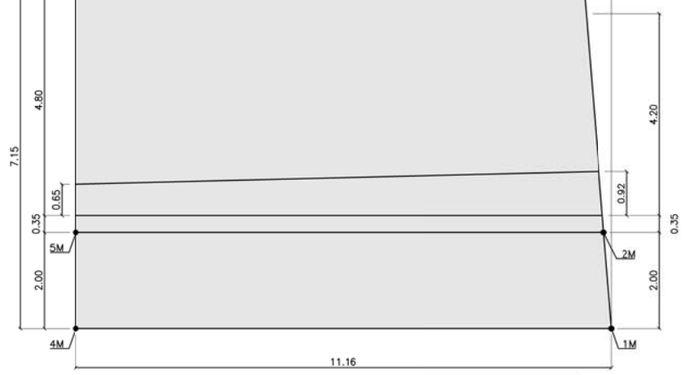
ESCALA 1/75



MURO M7 Y M10											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	55	Ø 12	0,200	200	1650			1,85	0,89	90,6	
2	55	Ø 12	0,200	1070	9755			10,83	0,89	529,9	
3	58	Ø 16	0,200	1070	6710	1070		8,85	1,58	811,0	
4	88	Ø 25	0,125	500	3170			3,67	3,85	1243,4	
5	88	Ø 25	0,125	270	9755			10,03	3,85	3396,5	
6	77	Ø 20	0,150	1070	7320	1070		9,46	2,47	1799,2	
7	88	Ø 25	0,125	500	4000			4,50	3,85	1524,6	
8	4	Ø 16	0,085	8090	1256	200		9,55	1,58	60,3	17800,5
9											
10	47	Ø 16	0,150	980	12130	980		14,09	1,58	1046,3	
11	55	Ø 25	0,200	980	7030	980		8,99	3,85	1903,6	
12	36	Ø 20	0,200	980	12740	980		14,70	2,47	1307,1	
13	109	Ø 25	0,100	980	7030	980		8,99	3,85	3772,7	
14	10	Ø 16	0,200	200	12130	200		12,53	1,58	198,0	
15	10	Ø 16	0,200	200	7030	200		7,43	1,58	117,4	

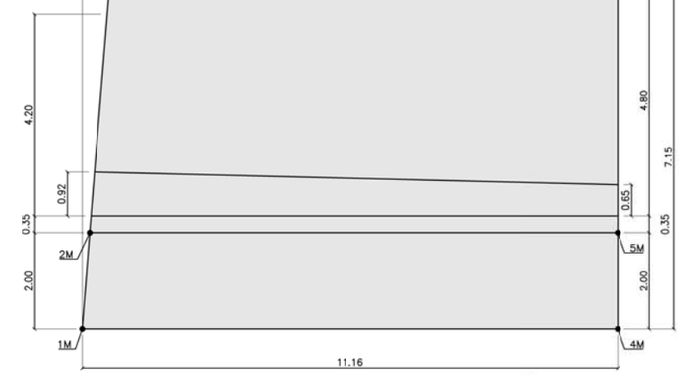
PLANTA DE MURO 7

ESCALA 1/125



PLANTA DE MURO 10

ESCALA 1/125



REPLANTEO MURO 7		
PUNTO	X	Y
1M	574748.477	4749644.081
2M	574747.599	4749645.885
3M	574745.337	4749650.529
4M	574738.094	4749639.998
5M	574737.362	4749641.859
6M	574735.477	4749646.652

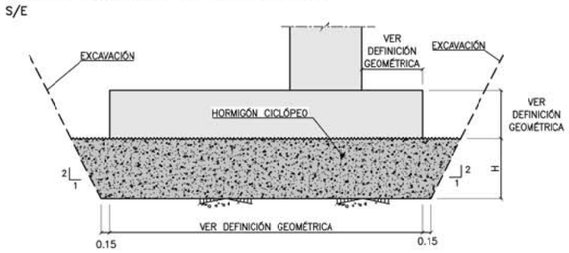
NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

REPLANTEO MURO 10		
PUNTO	X	Y
1M	574789.654	4749654.134
2M	574788.775	4749655.938
3M	574786.513	4749670.582
4M	574799.271	4749669.791
5M	574798.256	4749671.516
6M	574795.645	4749675.954

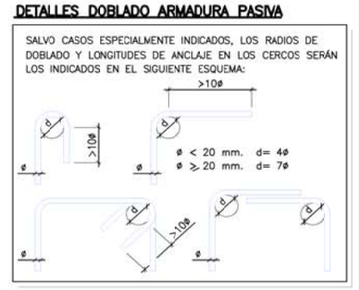
NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. MUROS

S/E

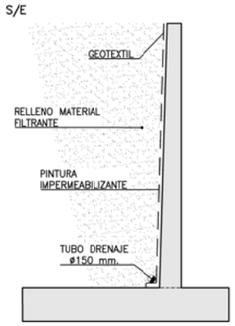


DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA



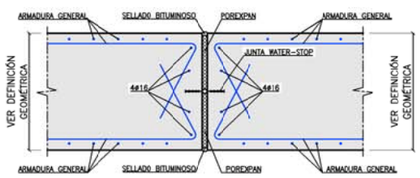
SECCIÓN TRASDÓS DE MURO

S/E



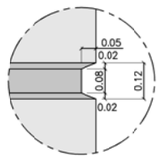
JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS

S/E



DETALLE 1

ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posicion II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

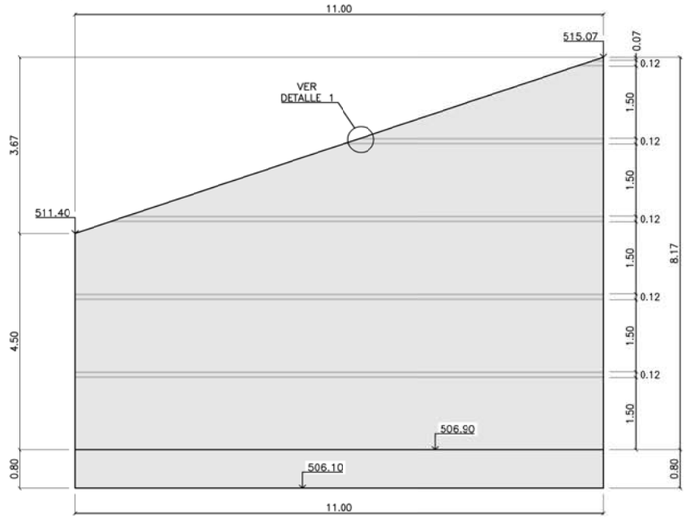
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γc = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γc = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γc = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γc = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γc = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γc = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γc = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γs = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γs = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γs = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

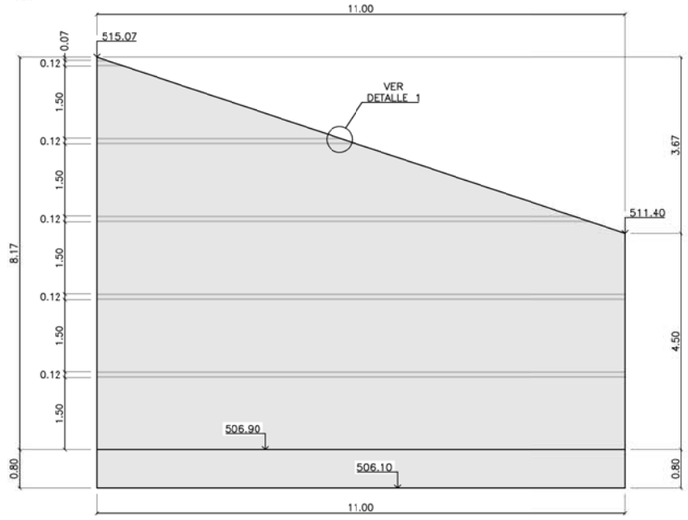
NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.
LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA
ESCALA DIN A3:
Gráfica:
DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 7 Y 10
NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
FECHA AGOSTO 2022
PLANO 7.7
HOJA 4 DE 6

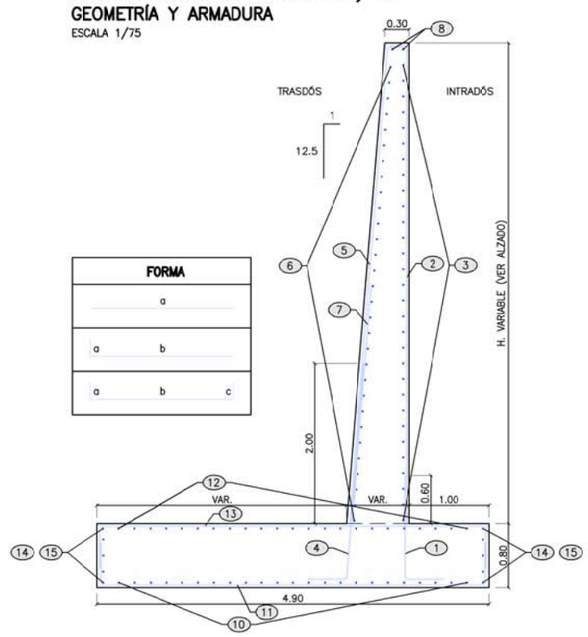
ALZADO DE MURO 8
ESCALA 1/125



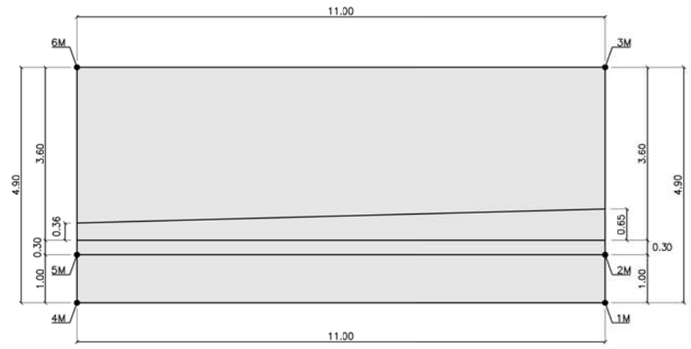
ALZADO DE MURO 11
ESCALA 1/125



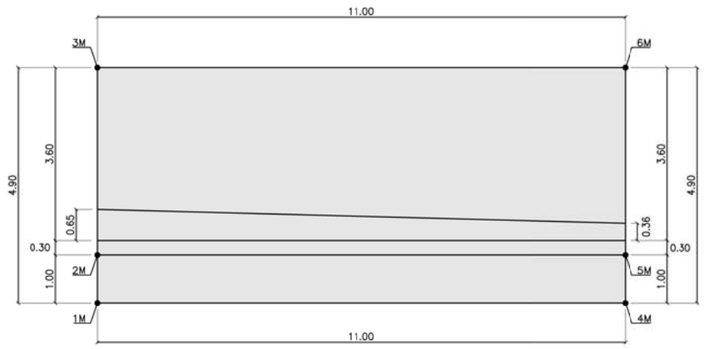
SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 8 y 11
GEOMETRÍA Y ARMADURA
ESCALA 1/75



PLANTA DE MURO 8
ESCALA 1/125

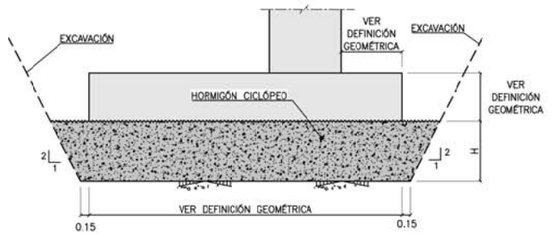


PLANTA DE MURO 11
ESCALA 1/125



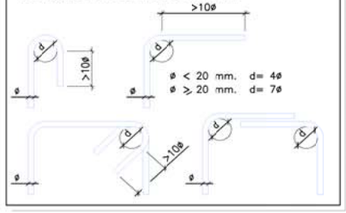
MURO M8 Y M11											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	55	Ø 12	0,200	200	1350			1,55	0,89	75,9	
2	55	Ø 12	0,200	820	6255			7,08	0,89	346,3	
3	41	Ø 16	0,200	820	6710	820		8,35	1,58	540,9	
4	73	Ø 20	0,150	400	2180			2,58	2,47	465,2	
5	73	Ø 20	0,150	220	6255			6,48	2,47	1167,5	
6	54	Ø 20	0,150	820	7320	820		8,96	2,47	1195,1	
7	73	Ø 20	0,150	400	4100			4,50	2,47	811,4	
8	4	Ø 16	0,070	4420	1256	200		5,88	1,58	37,1	
9											8115,0
10	32	Ø 12	0,150	680	11740	680		13,10	0,89	373,1	
11	73	Ø 16	0,150	680	4780	680		6,14	1,58	708,2	
12	24	Ø 20	0,200	680	12740	680		14,10	2,47	835,8	
13	88	Ø 20	0,125	680	4780	680		6,14	2,47	1334,6	
14	8	Ø 16	0,200	200	12130	200		12,53	1,58	158,4	
15	8	Ø 16	0,200	200	4780	200		5,18	1,58	65,5	

DETALLE HORMIGÓN CICLÓPEO. MUROS
S/E

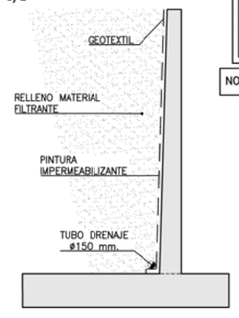


DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



SECCIÓN TRASDÓS DE MURO
S/E



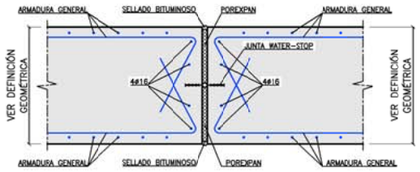
REPLANTEO MURO 8		
PUNTO	X	Y
1M	574737.728	4749640.929
2M	574737.362	4749641.859
3M	574735.934	4749645.489
4M	574727.491	4749636.903
5M	574727.125	4749637.834
6M	574725.698	4749641.463

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

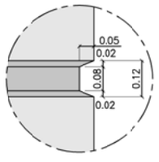
REPLANTEO MURO 11		
PUNTO	X	Y
1M	574798.763	4749670.654
2M	574798.256	4749671.516
3M	574796.279	4749674.877
4M	574808.245	4749676.231
5M	574807.737	4749677.093
6M	574805.760	4749680.454

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS
S/E



DETALLE 1
ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 2.50 kg/cm².
EL APOYO DE LAS ZAPATAS SE REALIZARÁ SOBRE EL PERFIL DE TERRENO IDENTIFICADO COMO SUSTRATO ROCOSO ALTERADO, CUYA COTA DE APARICIÓN ESTA PREVISTA A UNA PROFUNDIDAD VARIABLE. RESPECTO AL TERRENO NATURAL SEGÚN LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. PARA LA CIMENTACIÓN PROYECTADA SE PLANTEA UN RELLENO CON HORMIGÓN CICLÓPEO HASTA ALCANZAR DICHO SUSTRATO. ESTOS VALORES DE TENSIÓN ADMISIBLE Y LAS COTAS DEFINITIVAS DE APOYO EN TERRENO DEBERÁN SER CONTRASTADAS EN OBRA MEDIANTE UNA CAMPAÑA GEOTÉCNICA ADICIONAL.

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión	Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm), posición II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20	8	57	29
10	50	25	10	71	36
12	61	31	12	86	43
14	79	39	14	100	50
16	99	49	16	125	63
20	144	72	20	186	93
25	213	106	25	278	139
32	330	165	32	437	218
	(coincide con la longitud de anclaje)			(coincide con la longitud de anclaje)	

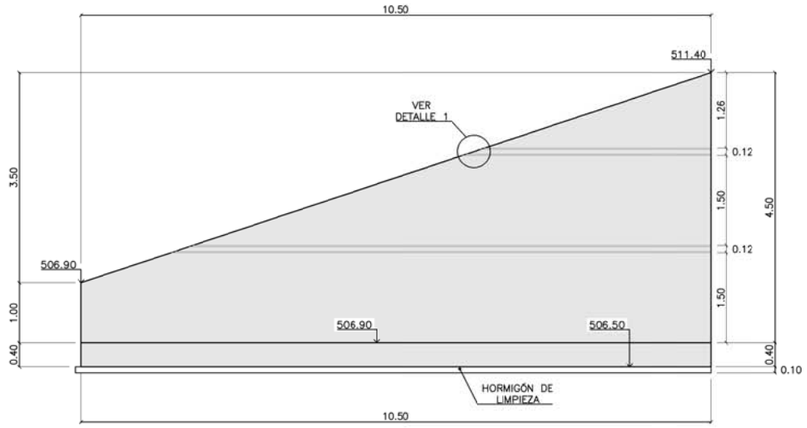
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

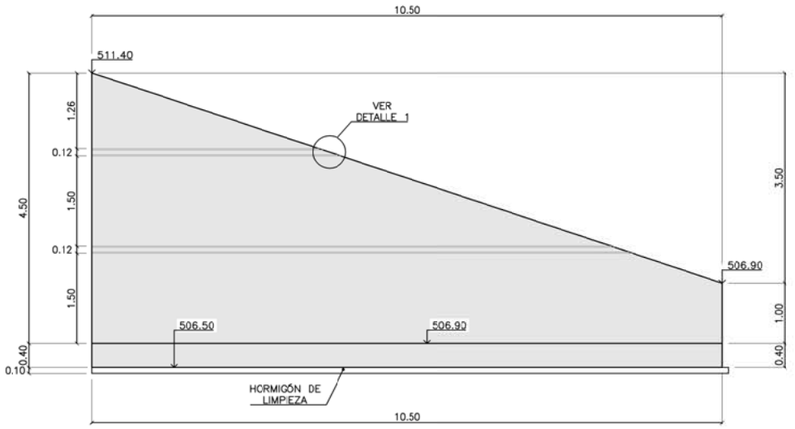
NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.
LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.
PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA
ESCALA DIN A3:
Gráfica:
DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 8 Y 11
NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
PLANO 7.7
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 5 DE 6

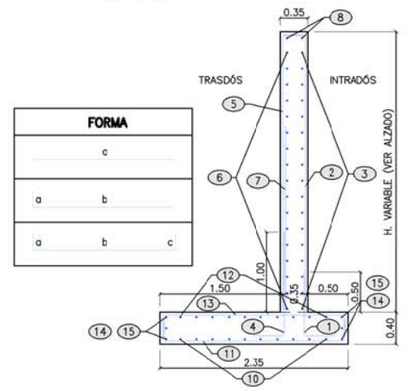
ALZADO DE MURO 9
ESCALA 1/100



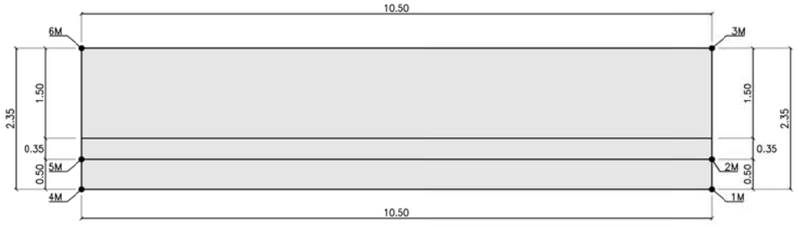
ALZADO DE MURO 12
ESCALA 1/100



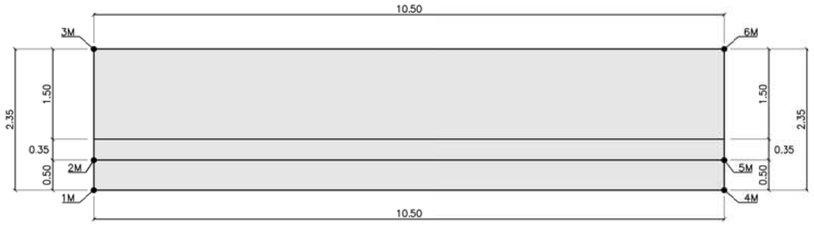
SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS 9 y 12 GEOMETRÍA Y ARMADURA
ESCALA 1/75



PLANTA DE MURO 9
ESCALA 1/100



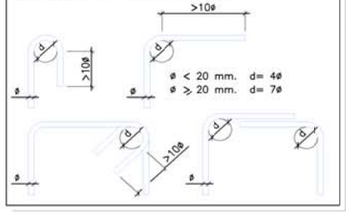
PLANTA DE MURO 12
ESCALA 1/100



MURO M9 Y M12											
	nº	D	SEPARACIÓN (m)	A	B	C	D	Longitud Total (m)	Peso kg/ml	Peso kg	Peso Total
1	53	Ø 12	0,200	200	950			1,15	0,89	54,2	
2	53	Ø 12	0,200	270	2670			2,94	0,89	138,7	
3	23	Ø 12	0,200	270	5210	270		5,75	0,89	117,7	
4	53	Ø 16	0,200	200	1300			1,50	1,58	125,6	
5	53	Ø 16	0,200	270	2670			2,94	1,58	246,2	
6	23	Ø 16	0,200	270	5210	270		5,75	1,58	209,0	
7											
8	3	Ø 16	0,125	920	1255	200		2,38	1,58	11,3	1616,3
9											
10	15	Ø 12	0,150	280	10380	280		10,94	0,89	146,0	
11	70	Ø 12	0,150	280	2230	280		2,79	0,89	173,8	
12	12	Ø 12	0,200	280	10380	280		10,94	0,89	116,8	
13	52	Ø 16	0,200	280	2230	280		2,79	1,58	229,2	
14	4	Ø 12	0,200	200	10380	200		10,78	0,89	38,4	
15	4	Ø 12	0,200	200	2230	200		2,63	0,89	9,4	

DETALLES DOBLADO ARMADURA PASIVA

SALVO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



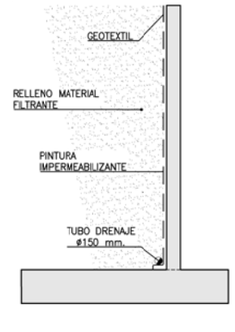
REPLANTEO MURO 9		
PUNTO	X	Y
1M	574727.308	4749637.368
2M	574727.125	4749637.834
3M	574726.448	4749639.556
4M	574717.536	4749633.526
5M	574717.353	4749633.991
6M	574716.676	4749635.713

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

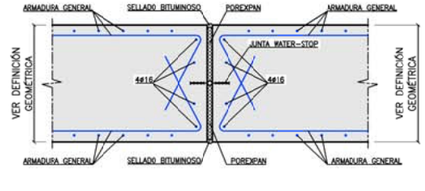
REPLANTEO MURO 12		
PUNTO	X	Y
1M	574807.991	4749676.662
2M	574807.737	4749677.093
3M	574806.799	4749678.688
4M	574817.041	4749681.986
5M	574816.788	4749682.416
6M	574815.850	4749684.011

NOTA.– ATENCIÓN COORDENADAS A CONFIRMAR EN OBRA

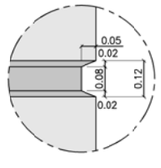
SECCIÓN TRASDÓS DE MURO
S/E



JUNTA DE DILATACIÓN EN MUROS
S/E



DETALLE 1
ESCALA 1/20



TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO ≥ 1.50 kg/cm².

TABLA SOLAPES POR DEFECTO HA-30, B500SD (con efectos dinámicos)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm). posición I: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	40	20
10	50	25
12	61	31
14	79	39
16	99	49
20	144	72
25	213	106
32	330	165

(coincide con la longitud de anclaje)

Diámetro barra (mm)	Longitud de solape (cm). posición II: Barras en tracción (*)	Barras en compresión
8	57	29
10	71	36
12	86	43
14	100	50
16	125	63
20	186	93
25	278	139
32	437	218

(coincide con la longitud de anclaje)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS		CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN		HL-150/B/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ZAPATAS/ENCEPADOS		HA-30/B/20/II a+Qa	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	60 (*)
	ALZADO ESTRIBOS/MUROS		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
	PILAS		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	DINTELES		HA-30/B/17/II a+H		γ_c = 1,50	35 (*)
	VIGAS		HP-50/F/12/II a+H		γ_c = 1,50	25 (*)
	PLACA ENCOFRADO		HP-40/S/12/II a+H		γ_c = 1,50	20 (*)
	LOSA		HA-30/B/20/II a+H		γ_c = 1,50	40 (*)
ACERO	PASIVO	PREFABRICADO	B 500 SD	NORMAL	γ_s = 1,15	
		"IN SITU"	B 500 SD		γ_s = 1,15	
	ACTIVO	PREFABRICADO	Cordones Y 1860S7		γ_s = 1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS			INTENSO	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años						

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARA A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-I PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3:
Gráfica:

DESIGNACION DEL PLANO
MUROS.
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURA MUROS 9 Y 12

NOMBRE FICHERO: 07 Estructura ecoducto.dwg
FECHA AGOSTO 2022
PLANO 7.7
HOJA 6 DE 6

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- CANALIZACIÓN AFECTADA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA PROVISIONAL

PLANTA
ESCALA 1/1.500

ROBLEDAL ARITZALKO

AFECCIÓN CANALIZACIÓN TELEFÓNICA POR EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN ESTRIBO

ESTRIBO NORTE

NUEVO ECODUCTO

ESTRIBO SUR

NA-2410

A-10

IRURTZUN

VITORIA

NA-2410

A-10

ROBLEDAL ARITZALKO

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS

- CANALIZACIÓN AÉREA ELÉCTRICA
- CANALIZACIÓN DE GAS ALTA PRESIÓN "A"
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA ENTERRADA
- CANALIZACIÓN FIBRA ÓPTICA ENTERRADA (NASERTIC)

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/1.500
Gráfica: 0 5 10 15m

DESIGNACION DEL PLANO
SERVIVIOS AFECTADOS

NOMBRE FICHERO: 08 Servicios afectados.dwg
PLANO 8
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 1

PLANTA
ESCALA 1/15.000

ETXARRI ARANATZ

ARBIZU

PAMPLONA

PK 18

PK 19

CAMBIO DE MEDIANA PARA TRÁFICO DE LA AUTOVÍA POR UNA SOLA CALZADA

NA-2410

CORTE NA-2410

A-10

PK 20

PK 21

CAMBIO DE MEDIANA PARA TRÁFICO DE LA AUTOVÍA POR UNA SOLA CALZADA

VITORIA

PK 22

NUEVO ECODUCTO

PK 23

BAKAIKU

CORTE NA-2410

ROBLEDAL ARITZALKO

TRÁFICO EN AMBOS SENTIDOS POR UNA SOLA CALZADA A-10 (1 CARRILPOR SENTIDO) POR AFECCIÓN DE LA OTRA CALZADA PRODUCIDA POR LAS OBRAS

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

PROYECTO DE CONSTRUCCION:
ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA

ESCALA DIN A3: 1/15.000
Gráfica: 0 50 100 150 m

DESIGNACION DEL PLANO
DESVÍOS PROVISIONALES

NOMBRE FICHERO: 09 Desvíos provisionales.dwg
PLANO 9
FECHA AGOSTO 2022
HOJA 1 DE 1

PLANTA

ESCALA 1/1.500

ROBLEDAL ARITZALKO

EA-1
3 | 1240
16.210 m²

NA-2410

A-10

IRURTZUN

VITORIA

EA-4
1 | 472
(A) 1.450 m²

EA-3
1 | 473
(A) 2145 m²
(B) 392 m²
(C) 391 m²

EA-2
1 | 475
(A) 6.130 m²
(B) 468 m²
(C) 382 m²
(D) 374 m²
(D) 2.800 m²

0+103.00
0+383.00

LEYENDA

- AFECCION DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- LÍMITE DE PARCELA

TÉRMINO MUNICIPAL — EA-1 — Nº DE ORDEN
Nº DE POLÍGONO — 1 | 472 — Nº DE PARCELA
690 m² — SUPERFICIE AFECTADA

Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE	sertecna Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra, S.A.	LOS AUTORES DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.	PROYECTO DE CONSTRUCCION: ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVÍA A10, EN ETXARRI ARANATZ, NAVARRA	ESCALA DIN A3: 1/1.500 Gráfica: 0 5 10 15m	DESIGNACION DEL PLANO AFECCIONES A TERRENOS	NOMBRE FICHERO: 10 Afecciones.dwg FECHA AGOSTO 2022	PLANO 10 HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto los art. 200 al 800, ambos inclusive, del Pliego P.G-3/75, aprobado por Orden Ministerial con fecha 6 de febrero de 1976, para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, y aprobado para las obras provinciales por Acuerdo de la Excma. Diputación Foral de Navarra, con fecha 5 de mayo de 1977 (B.O.N. 1-junio-1977).

PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION Y GENERALIDADES. 8

ARTÍCULO 100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN. 8

ARTÍCULO 101.- DEFINICIÓN y ÁMBITO DE APLICACIÓN 8

ARTÍCULO 102.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS 11

ARTÍCULO 103.- DESARROLLO y CONTROL DE LAS OBRAS 11

ARTÍCULO 104.- DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12

ARTÍCULO 105.- RECEPCIONES 15

ARTÍCULO 106.- EXCESOS DE OBRA 15

ARTÍCULO 107.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 15

ARTÍCULO 108.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 16

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 18

ARTÍCULO 201.- MATERIALES EN GENERAL 18

ARTÍCULO 202.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 18

ARTÍCULO 203.- CALIDAD, RECEPCIÓN, PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS 18

ARTÍCULO 204.- YACIMIENTOS Y CANTERAS 20

ARTÍCULO 205.- MATERIALES PARA RELLENOS 20

ARTÍCULO 206.- SUELO SELECCIONADO DE CBR>20. 21

ARTÍCULO 207.- BASES 22

ARTÍCULO 208.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS 22

CAPÍTULO 3. EXPLANACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS y FIRMES 23

SUBCAPITULO I - TRABAJOS PRELIMINARES 23

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE 23

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES 24

SUBCAPITULO II - EXCAVACIONES 26

ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN EN CAJA Y DESMONTE 26

ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS Y ZANJAS 28

ARTÍCULO 323.- EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL 31
ARTÍCULO 324.- EXCAVACION DE SANEOS LOCALIZADOS 32
ARTÍCULO 325.- EXCAVACION DE CATAS 32
SUBCAPITULO III - RELLENOS 33
ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES 33
ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS Y OTROS TIPOS DE RELLENOS 35
CAPITULO IV.- TERMINACIONES 36
ARTÍCULO 341.- TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES 36
CAPÍTULO 4. DRENAJE 37
ARTÍCULO 403.- EJECUCIÓN DE CUNETAS DE TIERRAS, REPERFILADO Y NIVELACIÓN. 37
CAPÍTULO 5. FIRMES 38
ARTÍCULO 500.- MATERIAL SELECCIONADO CBR>20 38
CAPÍTULO 6. ESTRUCTURA ECODUCTO 40
SUBCAPÍTULO I - COMPONENTES 40
ARTÍCULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO. 40
ARTÍCULO 610.- HORMIGONES 41
ARTÍCULO 615.- PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO. 48
ARTÍCULO 626.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 49
SUBCAPÍTULO II - CIMENTACIONES 50
ARTÍCULO 672.- REALIZACIÓN DE MICROPILOTES 50
SUBCAPÍTULO III - ELEMENTOS AUXILIARES 59
ARTÍCULO 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES 59
SUBCAPÍTULO IV - OBRAS VARIAS 63
ARTÍCULO 690.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS 63
ARTÍCULO 691.- JUNTAS DE DILATACIÓN Y ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN 63
ARTÍCULO 692.- APOYO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO 65
ARTÍCULO 683. PRUEBAS DE CARGA 66

CAPÍTULO 7. SEÑALIZACIÓN 68

ARTÍCULO 709.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA. 68

ARTÍCULO 710.- CERRAMIENTO METÁLICO 69

CAPÍTULO 8. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES 71

ARTÍCULO 800.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL. 71

ARTÍCULO 801.- HIDROSIEMBRA 72

ARTÍCULO 802.- SIEMBRAS Y PLANTACIONES 75

ARTÍCULO 803.- PANTALLAS ACUSTICAS 84

CAPÍTULO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS 85

ARTÍCULO 900.- GESTIÓN DE RESIDUOS 85

CAPÍTULO 10. PARTIDAS ALZADAS 88

ARTÍCULO 1000.- PARTIDAS ALZADAS 88

CAPÍTULO 11. DISPOSICIONES GENERALES 89

ARTÍCULO 1101.- DIRECCIÓN DE OBRA. 89

ARTÍCULO 1102.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 y Nº 2. 89

ARTÍCULO 1103.- REPLANTEOS. 90

ARTÍCULO 1104.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS. 91

ARTÍCULO 1105.- PROGRAMA DE TRABAJOS 91

ARTÍCULO 1106.- COMIENZO DE LAS OBRAS. 92

ARTÍCULO 1107.- ACCESO A LAS OBRAS. 92

ARTÍCULO 1108.- MANTEMIENTO DE SERVICIOS. 93

ARTÍCULO 1109.- ACCESOS A LOCALES 93

ARTÍCULO 1110.- SERVICIOS AFECTADOS. 94

ARTÍCULO 1111.- CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AUXILIARES. ESCOMBRERAS Y CANTERAS. LIMPIEZA DE OBRAS. 94

ARTÍCULO 1112.- OBRAS DEFECTUOSAS 95

ARTÍCULO 1113.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS. 96

ARTÍCULO 1114.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y PRECIOS CONTRADICTORIOS. 96

ARTÍCULO 1115.- MEDICIONES, VALORACIONES Y CERTIFICACIONES. 96
ARTÍCULO 1116.- PLAZO DE EJECUCIÓN. 97
ARTÍCULO 1117.- PLAZO DE GARANTÍA. 97
ARTÍCULO 1118.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES. 97
ARTÍCULO 1119.- DAÑOS CAUSADOS POR EL CONTRATISTA. 98
ARTÍCULO 1120.- PERMISOS Y LICENCIAS. 98
ARTÍCULO 1121.- FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS. 99
ARTÍCULO 1122.- CONTROL DE CALIDAD. 99
ARTÍCULO 1123.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS. 100

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION Y GENERALIDADES.

ARTÍCULO 100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN..

La Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, en el artículo 66, Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género, indica que en la ejecución de los contratos de los pliegos incluirán las condiciones especiales sobre el modo de ejecutar el contrato relacionadas con la igualdad de género entre mujeres y hombres, la innovación, de carácter social, medioambiental o relativas al empleo siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión Europea, que sean adecuadas a sus características y tengan vinculación con el objeto del contrato en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Entre las consideraciones medioambientales que será posible incluir se encuentran, el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos, a cargo del contratista, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

En el presente proyecto de construcción, con el objeto de reducir la emisión de CO_2 generada con el transporte de los materiales obtenidos en las excavaciones y demoliciones a gestores autorizados, el contratista deberá reutilizar aquellos materiales que se produzcan en las demoliciones, fresados y excavaciones de la obra, que sean susceptibles de ser aprovechados.

ARTÍCULO 101.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contiene el conjunto de Normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (en adelante PG-3), de la Dirección General de Carreteras, y lo señalado en los planos del proyecto para el que ha sido redactado, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, la aplicación del texto del PG-3 editado por el Servicio de Publicaciones del MOPU, y que corresponde al texto publicado en el B.O.E. del 7 de Julio de 1976, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976. El contenido de determinados artículos ha sido modificado posteriormente por O.M. de 21 de enero de 1988, publicada en el B.O.E. del 3 de febrero de 1988.

El PPTP completa al PG-3 en aspectos referentes a la descripción general de las obras a las condiciones que han de cumplir los materiales y a la forma en que se ha de ejecutar, medir y abonar las unidades de obra. El conjunto de ambos pliegos constituye la Norma y Guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de la Obra.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Las Instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las obras que se definen en el Proyecto de: **"ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10, EN ETXARRI ARANATZ (NAVARRA)".**

RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA.

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO (PCAG). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3, y sus actualizaciones posteriores.
- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION (RGC). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.
- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.
- LEY FORAL 13/986, de 4 de noviembre, DE CONTRATOS DE LA ADMINISTRACION DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA. En todos aquellos puntos en los que exista contradicción entre esta Ley y el PCAG o el RGC prevalecerá la primera.
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS. Se exige el cumplimiento de los art.29 al 31.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 6.1-IC y 6.2-IC: a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC sobre señalización.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para Obras de Carreteras PG-4-1.988 aprobado por O.M. de 21 de enero de 1.988.
- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS RC-97. Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo de 1.997.
- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO Y PRETENSADO (EHE). Completa al PG-3 en materias de su competencia.
- INSTRUCCION PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HORMIGON PREPARADO (EHPRCE-72). Completa al PG-3 en materias de su competencia.
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION: de obligada aplicación en las obras.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL: de obligada aplicación en las obras.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Norma UNE 53.332. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53131 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión características y métodos de ensayo.
- UNE 53394 Códigos de buena práctica para tubos de P.E. para conducción de agua a presión.
- UNE 127011EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.
- - UNE-EN 124 Dispositivos de recubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- UNE 53571. Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.
- UNE 83304. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

En general, cuantas prescripciones figuren en Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

CORRELACIÓN CON EL PG-3.

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 (y sus posteriores modificaciones) y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar. Se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del art. del PG-3, sobrentendiéndose que en el resto del art. se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3. Son objeto de un nuevo art. con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los art. de materias similares del PG-3

ARTÍCULO 102.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son: Cuadro de Precios, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Prescripciones Técnicas Generales, Planos, Mediciones, Memoria y Anejos. A estos documentos iniciales hay que añadir:

1. Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción, y firmados por el Ingeniero Director de las obras.
2. Las órdenes escritas emanadas del Ingeniero Director de las obras y reflejadas en el Libro de Ordenes al Contratista, existente obligatoriamente en la obra.

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos de Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos que definen el Proyecto, la prioridad de la documentación es como sigue:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Mediciones.
- Memoria.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

Conforme al artículo 153, del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de Contratos de las Administraciones Públicas: "Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios".

ARTÍCULO 103.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

ENSAYOS.

El Contratista contratará con el visto bueno de la Dirección de Obra a un Laboratorio, que realizará los ensayos de control de calidad para la aceptación de las diversas unidades de obra.

El Contratista deberá disponer asimismo de su propio laboratorio, a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "apto" al laboratorio de la Dirección de las Obras.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de las Obras, a la vista de los ensayos realizados.

PRÉSTAMOS y VERTEDEROS.

Los materiales de relleno procederán en lo posible de las obras de excavación, salvo los materiales de canteras, cuyo coste superior ya se ha tenido en cuenta en los Cuadros de Precios.

En cualquier caso, si fuera necesario variar estas condiciones e hicieran falta zonas de vertidos u otras adicionales de préstamo, deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de las Obras, y no supondrá en ningún caso modificación al alza sobre los precios unitarios afectados incluidos en los Cuadros de Precios.

LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos, y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se arreglarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

ARTÍCULO 104.- DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

DEFINICIÓN.

Se define como "Desvíos Provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras" al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución

de las obras, para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho periodo el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el Cap.II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

NORMAS GENERALES.

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo las obras, con la Dirección de las Obras, con el fin de recibir de la misma las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente a la Dirección de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios y sus bienes por efectos de falta de cumplimiento de las normas de seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o de condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente Norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación.

Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección de las Obras, a quien compete cualquier decisión al respecto.

La Dirección de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear, conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas, o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección de las Obras podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

NORMAS PARA MODIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA DE VÍAS EXISTENTES.

Este artículo se refiere a carreteras de dos carriles con calzada única.

En el caso de modificación de vías existentes, las excavaciones que se realicen y que afecten a la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.

No se comenzará la excavación en las dos márgenes de la carretera simultáneamente.

Los escalones laterales mayores de 40 cm no podrán permanecer más de 7 días, y serán de longitud menor de 200 m.

Los escalones laterales comprendidos entre 25 y 40 cm no permanecerán más de 20 días, y serán de longitud menor de 500 m.

Los escalones laterales comprendidos entre 10 y 25 cm no permanecerán más de 40 días, y su longitud será menor de 1.000 m.

ARTÍCULO 105.- RECEPCIONES

Si por las comprobaciones efectuadas los resultados no se mostraran satisfactorios, la Dirección de las Obras, si lo cree oportuno, dará por Recibida Provisionalmente la obra, recogiendo en Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario, retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la Recepción Definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la Recepción Provisional de acuerdo con lo dispuesto en el PCAG (Cap.VI,Sección 1ª) y en el RGC (Cap.VI,Sección 2ª).

Transcurrido el plazo de garantía, y previos los trámites reglamentarios, se procederá de igual forma a efectuar la Recepción Definitiva de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas, y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

No se han previsto partidas alzadas para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

ARTÍCULO 106.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de las Obras no será de abono.

La Dirección de las Obras podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición de proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

ARTÍCULO 107.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se define como Seguridad y Salud Laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, en el presente proyecto figura un Estudio de Seguridad y Salud Laboral, formando parte del Proyecto de Construcción.

ARTÍCULO 108.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

DEFINICIÓN.

Son objeto de consideración en ese art. las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras de explanación, drenaje y revegetación.

PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTÍGUAS A LA OBRA.

El Contratista queda obligado a pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- ✓ Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.
- ✓ Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:
  - El arbolado vecino que no deba ser tratado.
  - La superficie vecina de prados y helechales.
  - Riberas y cauces de cursos de agua.

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra.

Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc., y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en el lugar contiguo sin mezclar con materiales de otros horizontes. Desocupado el lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine por la Dirección de las Obras en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los art. correspondientes de este Pliego.

CUIDADO DEL ARBOLADO EXISTENTE.

En la medida que no se ocupe por el movimiento de tierras de la obra, las masas arbóreas que bordean al trazado (árboles y arbustos) deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación o encharcamiento del área de extensión de las raíces. El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso por la Dirección de las Obras, incluyendo la delimitación exacta de las superficies a alterar, tanto por la explanación en sí como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

PROTECCIÓN DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las Obras, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo o indicados en la Memoria. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc, se procederá a su decapado previo hasta 20 cm. de profundidad para restituir esa tierra tras la desocupación.

PROTECCION DE CAUCES Y RIBERAS.

Los cuidados deberán hacerse extensivos a los cursos de agua y pequeñas vaguadas cruzadas por la traza, para evitar afecciones a tramos de aguas abajo.

El Contratista presentará un plan a la Dirección de las Obras con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa y, en su caso, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua, a fin de conservar sus actuales condiciones de flujo, biológicas, calidad de aguas (vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc.), morfología y granulometría de los materiales del cauce.

No se tolerarán arrastres ni aún en época de lluvias. Los gastos de reposición de flora y fauna, y en su caso del cauce que indique la Dirección de las Obras, correrán a cargo del Contratista.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

ARTÍCULO 201.- MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos, éstos deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señale su Director.

El cumplimiento de las diferentes normas por parte de los materiales vendrá avalado, en todos los casos, por el correspondiente certificado AENOR.

ARTÍCULO 202.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos que de manera explícita se estipule que hayan de ser suministrados por la propiedad.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

ARTÍCULO 203.- CALIDAD, RECEPCIÓN, PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuosos, o incluso, rechazable.

NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las Normas vigentes 30 días antes del anuncio de licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Director de Obra o del Técnico en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripción formal se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para el reconocimiento de muestras, pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen para las obras.

ARTÍCULO 204.- YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras, excepto el caso de que la Dirección de obra asigne una cantera específica.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista que por su cuenta y riesgo, realice calicatas suficientemente profundas y le entregue las muestras de material necesarias para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por el Ingeniero Encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las Obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

ARTÍCULO 205.- MATERIALES PARA RELLENOS

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos previstos en el proyecto.

MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTO DE TUBERÍA

Se define el material granular por la siguiente curva granulométrica:

Tamaño del tamiz	% que pasa
¾" (19,05 mm)	100
½" (12,70 mm)	90
3/8" (9,50 mm)	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-15

MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros (4 cm.) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

ENCACHADO DE PIEDRA EN DRENAJES

Consiste en la extensión y compactación de materiales filtrantes en regularización bajo soleras y en zanjas de drenes, y en saneos localizados de la calzada.

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a sesenta milímetros (60 mm).

En cuanto a la composición granulométrica se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG4, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, para drenes subterráneos.

ARTÍCULO 206.- SUELO SELECCIONADO DE CBR>20.

Los materiales que pueden ser utilizados para formación de explanada E2 y como relleno de zanjas, tendrán las características siguientes:

- El árido estará exento de arcilla, marga u otros materiales extraños.
- La curva granulométrica estará comprendida en el huso S-3.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a cincuenta (50).
- Índice CBR superior a veinte (20).
- Límite líquido inferior a veinticinco (25).
- Índice de plasticidad inferior a seis (6).
- Equivalente de arena mayor que veinticinco (25).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo. NLT-111/58, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

ARTÍCULO 207.- BASES

Se empleará zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenido por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50% en peso de elementos machacados. Los áridos se encontrarán limpios de toda materia extraña.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del PG-3 y sus modificaciones.

Cumplirán las siguientes condiciones:

- La curva granulométrica de los materiales se ajustará al huso ZA-40.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35).
- El material no será plástico.
- El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-149/72, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

ARTÍCULO 208.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras de ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

En particular todos los materiales para las redes de instalaciones cumplirán la Normativa de cada Compañía Suministradora.

CAPÍTULO 3. EXPLANACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES

SUBCAPITULO I - TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción y retirada de árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier material indeseable.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero autorizado, abono del mismo, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento, o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del M.O.P.T.

MEDICIÓN Y ABONO.

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y

que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES

Se van a considerar en este apartado las demoliciones de pavimentos de calzada (aglomerados) y de hormigón, las demoliciones del resto de construcciones en general, y los desmontajes de señales de circulación y de barreras metálicas existentes.

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE AGLOMERADO

DEFINICIÓN

Con esta unidad se pagará la retirada de las capas asfálticas, independientemente del espesor, incluyendo el corte con disco y picado.

Todos los restos de afirmado, obras de drenaje, señalización y otros elementos que queden fuera de servicio con el nuevo proyecto, o queden debajo de nuevas glorietas serán retirados totalmente y transportados a vertedero realizándose en la superficie ocupada las labores necesarias para su total recuperación medioambiental.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Para la demolición de todos los pavimentos de aglomerado será obligatoria la ejecución de precorte de modo que la superficie de pavimento a demoler se delimite e independice perfectamente, tanto de la calzada existente, como de otros pavimentos a mantener.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas en las que haya que apoyar alguna capa granular (terraplén, base, etc.), y se realizará con la profundidad suficiente para que, a juicio de la Dirección de las obras, se garantice la perfecta trabazón entre el firme existente y las capas a extender.

Los pequeños fresados tales como juntas, al principio y final del tramo, para M.B.C. se realizarán demoliendo, al menos, 4 cm del M.B.C. existente en una longitud de, al menos, 40 m. a todo lo ancho de la calzada.

Los materiales de demolición de aglomerados deberán ser retirados y transportados a vertedero autorizado o llevados a un gestor de residuos para su posterior tratamiento, según Decreto Foral 23/2011, sobre la

producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento.

El material sobrante de la demolición también puede ser triturado para su posterior empleo en la obra si la Dirección de Obra considera que se trata de un material apropiado.

MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de pavimentos de aglomerado ya está incluida dentro de las unidades anteriormente mencionadas. Asimismo, incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico, la carga y transporte de los residuos a lugar de trituración en obra para posterior empleo del material en la misma, así como la carga y transporte a vertedero de los escombros o gestor de residuos autorizado.

Incluye canon de vertido, costes de gestión de RCDs y, en caso de que se permitan acopios intermedios por razones organizativas de la obra, la formación y mantenimiento de los mismos y la nueva carga y transporte desde el acopio al lugar de empleo

La realización de juntas, al principio y al final del tramo, no se abonará por separado, considerándose incluida en el precio de la M.B.C.

ROTURA Y DEMOLICIÓN DE estructuras DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se refiere a la demolición de estructuras de hormigón existente en las zonas de calzada, como arquetas, pocillos, aletas, cunetas de hormigón, etc.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales de demolición de hormigón deberán ser retirados y transportados a vertedero autorizado o llevados a un gestor de residuos para su posterior tratamiento, según Decreto Foral 23/2011, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por los metros cúbicos.

DEMOLICIONES EN GENERAL

DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma (pocillos, aletas y muros existentes) y cunetas hormigonadas, etc.

Su ejecución incluye tanto el derribo de las construcciones, como la retirada de los materiales resultante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de elementos de hormigón (pocillos, aletas, etc.) se valora en unidad de demolición de hormigón armado, medido por metros cúbicos, según Cuadro de Precios nº1.

La demolición y retirada de muro de escollera se medirá por unidad de muro de escollera a eliminar, pudiéndose aprovechar las piedras de escollera retiradas en nuevos muros que vayan a ejecutarse en la obra.

Los materiales de la demolición (hormigones, hierros, etc..) deberán ser retirados y transportados a vertedero autorizado o llevados a un gestor de residuos para su posterior tratamiento, según Decreto Foral 23/2011, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento.

SUBCAPITULO II - EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN EN CAJA Y DESMONTE

Consiste en la excavación de la caja de calzada y en la excavación del desmonte (taludes y trinchera), incluyendo corte y demolición del pavimento, nivelación y compactación del terreno existente.

La excavación de la explanación será NO CLASIFICADA, es decir, en todo tipo de terreno, incluso roca incluyendo los medios mecánicos (incluso voladura) necesarios.

Cualquier daño producido dentro o fuera de la obra por la acumulación de agua, debida a unas deficientes condiciones de drenaje superficial de la explanación en cauces afectados y/u obras de drenaje, correrá a

cargo exclusivo del Contratista.

La Dirección de la obra exigirá un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural, o en las aristas entre plano y plano de la excavación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos o aristas marcadas. En el caso de existir árboles en esas aristas de contacto desmonte terreno natural, serán talados aquellos ejemplares cuya estabilidad resulte mermada por el arrancado de las raíces.

Para el desbroce, la tala y destoconado de los árboles, se ha incluido una unidad diferente.

Es muy importante que cuando se excave en una zona en la que existan servicios señalados en los planos, se extremen las precauciones, llegando a ejecutarse manualmente la excavación de la zona más próxima a la conducción.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las obras, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en zonas cercanas al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

En caso de que se permita un acopio intermedio por razones organizativas de la obra se incluirá en esta unidad la carga y transporte al lugar de empleo.

Esta unidad incluye igualmente cualquier saneo que la Dirección de Obra estime necesario en la excavación del tronco de la carretera o de cualquier camino.

También se incluye el transporte a vertedero de los productos sobrantes, y el canon de utilización y vertido.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección de la obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

Se incluye en la unidad de "M^3 de Excavación", en caja de calzada y desmonte, la extracción de la tierra vegetal, tal como se ha indicado en el punto anterior.

La excavación referida a caja de calzada comprende una serie de operaciones que es necesario realizar, para dejar la explanada existente en condiciones de poder recibir la capa de explanada, el firme granular y el posterior pavimento de la carretera.

Estas operaciones citadas son las siguientes:

- Demolición de las zonas de aglomerado existente.
- Escarificado del firme existente y demolición de las zonas pavimentadas con hormigón.
- Excavación o explanación de la caja de calzada o de desmonte, en un espesor variable. Este espesor dependerá del perfil longitudinal, pero será del orden de 0,75 m o 0,90 m en las zonas en donde sólo se realice ampliación de calzada.
- Compactación y nivelación de la rasante, una vez preparado el terreno.

Cuando la excavación sea parcial, es decir, de parte de la calzada, se cortará previamente el pavimento con máquina cortadora de disco, al objeto de no estropear el resto de la calzada.

La Dirección de obra podrá exigir que la excavación y el acondicionamiento de la calzada se haga por tramos no mayores de 200 m, para evitar tener un tramo muy largo con desvío provisional.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos sobre los planos de los perfiles transversales, una vez comprobados que son correctos. Por debajo de la cota prevista no se abonarán ni como excavación ni como relleno, siendo las operaciones y materiales necesarios para reestablecer la rasante teórica a cargo exclusivo del Contratista, cumpliendo el relleno las especificaciones del art.330 del presente Pliego.

En el precio de abono se consideran incluidas todas las operaciones descritas anteriormente, así como la terminación y refino de la explanada ejecutada según el art. 340 del presente Pliego, y el transporte y vertido en el vertedero previsto.

Los materiales de demolición de hormigón y aglomerados deberán ser retirados a vertedero autorizado según Decreto Foral 23/2011, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este D.F. es de obligado cumplimiento.

ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS Y ZANJAS

DEFINICIÓN

En estas unidades de obra, se incluye la excavación de los diferentes emplazamientos (pozos) de las cimentaciones de las obras de fábrica y la excavación de las distintas zanjas, que posteriormente serán rellenadas, la carga y transporte en camiones y descarga en las zonas de empleo, almacenamiento provisional o vertedero del material excedente. El relleno de pozos y zanjas es objeto de consideración en otros Artículos.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

La excavación se podrá dividir en dos tipos diferentes:

- Excavación en emplazamiento en todo tipo de terreno: que se refiere a la excavación de las cimentaciones de las zapatas y a las cimentaciones del muro mixto, incluso en roca.
- Excavación en zanjas en todo tipo de terreno: que se refiere a la excavación de las zanjas de las tuberías o de los drenes profundos, y a cuantas excavaciones sean lineales y de muy poca anchura.

En algunos casos, la excavación está incluida en otras unidades de obra.

La excavación de la zanja de cimentación de la zapata del muro, se llevará a cabo tanto por medios manuales como por medios mecánicos: La parte superior de la excavación se podrá realizar con mini- excavadora y el resto se hará de forma manual.

En ningún caso, las zapatas podrán quedar por encima de los niveles arqueológicos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Principios generales.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las obras los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. No será permitida la excavación de la roca mediante voladura, debiendo emplearse martillos rompedores u otros medios mecánicos, (a no ser que por causa de fuerza mayor lo apruebe el Ingeniero Director).

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que no deberán exceder de los que han servido de base a la definición del proyecto.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras.

Los excesos de excavación se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento (HL-150), siendo éste por cuenta del Contratista.

Drenaje.

Se adoptarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas o pozos abiertos.

Los agotamientos que sean necesarios, se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja, y están incluidos en la unidad de obra.

Taludes.

Los taludes de zanjas se ajustarán a las secciones teóricas marcadas en los planos, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, el Contratista se abstendrá de modificar estos taludes, por la repercusión de esta unidad en la seguridad de la obra.

A tal efecto, el contratista informará de forma continuada a la Dirección de Obra de los cambios de terreno o afloramientos localizados de agua que puedan afectar las condiciones de estabilidad del talud.

El contratista dejará perfectamente reperfilado el talud de la zanja, sin que en el mismo queden bloques sueltos (zonas de margas), que puedan posteriormente desprenderse durante la colocación de la tubería.

Quedan expresamente prohibidos los acopios de tierras procedentes de la excavación de la zanja, a excepción de las zanjas ejecutadas en zonas verdes, en las cuales los suelos tolerables que se extraigan en la excavación podrán ser utilizados en el relleno de la zanja. Estos materiales serán acopiados en forma de cordón, a una distancia superior a 1,50 m. del borde de excavación, y a un solo lado, dejando los pasos precisos para el tránsito de la maquinaria de obra, utilizando pasarelas rígidas para paso sobre las zanjas.

Limpieza del fondo.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena u hormigón de limpieza de las depresiones.
- Apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del 95% del Próctor Normal.
- Saneo de blandones o zonas alteradas durante la ejecución.

Empleo de los productos de excavación.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o a caballones para su posterior reutilización. En todo caso, el Ingeniero Director fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se efectuará en metros cúbicos.

El volumen se medirá de acuerdo con el perfil teórico indicado en los planos.

Cuando la zanja o pozo a considerar corresponda a la ejecución de una cimentación, se medirá el prisma teórico formado por caras verticales, paralelas a las caras de la zapata, a una distancia de 0,50 mts, y limitado por el plano de cimentación y la superficie de explanación o el terreno natural, si en el área en cuestión no hubiera explanación.

Caso de que fuera necesaria una mayor excavación por necesidades del terreno, deberá aprobarse por la Dirección de la obra.

Se considera así mismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso.

Cuando sea preciso realizar entibaciones o agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista, así como el transporte del producto sobrante a vertedero, y en su caso, el canon correspondiente de utilización.

Se abonará de acuerdo con el precio que para las unidades descritas a continuación figuran en el Cuadro de Precios, estando incluidos los gastos reseñados en el art.320.

- M^3 de excavación en emplazamientos en cualquier clase de terreno.

ARTÍCULO 323.- EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal que se encuentre en la explanación, se excavará en las zonas y profundidad que determine el Director de las obras, y se transportará a caballones a lo largo de la traza o a la zona del vertedero, próximos al lugar de empleo y con la autorización expresa del Director de las obras, y con los volúmenes precisos para su posterior extendido en taludes, medianas y zonas localizadas. El exceso se transportará y verterá en zonas exclusivas, autorizadas asimismo por el Director de las obras.

En esta obra, al ser una zona con orografía muy irregular, la tierra vegetal que se pueda obtener de las obras va a ser pequeña. En principio se ha supuesto un espesor de 0,30 m.

En ningún caso la superficie a decapar habrá sido compactada por el paso de maquinaria, debiéndose ordenar las operaciones, de tal manera que la tierra recuperada no vea afectada su estructura por este tipo de apisonado.

El abono de esta unidad de obra está considerado en la unidad de Excavación en caja y desmonte.

ARTÍCULO 324.- EXCAVACION DE SANEOS LOCALIZADOS

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para sanear zonas localizadas que están en mal estado.

La ejecución incluye la excavación y el transporte de los productos removidos a vertedero.

El Contratista notificará con antelación suficiente al Director de las obras el inicio de cualquier excavación de este tipo, a fin de que aquél pueda realizar las mediciones sobre el terreno inalterado y autorizar tanto las excavaciones como los vertederos. La excavación se realizará hasta conseguir una superficie firme y limpia, según ordene el Director de las obras.

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos sobre los perfiles tomados "in situ", y se abonará con el mismo precio que el indicado en el apartado anterior para (M3 excavación en emplazamientos).

El relleno de dichos saneos se realizará con grava limpia de machaqueo (piedra en rama) o con el material que decida la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 325.- EXCAVACION DE CATAS

Esta partida se refiere a la excavación de catas para determinar la situación y profundidad de las conducciones que pueden ser afectadas por las obras, y para tener conocimiento del tipo de terreno existente.

Incluye las operaciones de excavación y posterior relleno.

La excavación se realizará mayoritariamente a mano (totalmente a mano si lo considera necesario la Dirección de la obra), teniendo especial cuidado en la zona próxima a la tubería.

Si durante la excavación se produjeran desperfectos en la conducción, serían a cuenta del Contratista su reparación.

Existe otra unidad para realización de "catas en la zona de la fábrica de armas para investigación arqueológica", y ha sido solicitado por la Sección de Patrimonio Arquitectónico del G.N. Se incluye un seguimiento por parte de técnico arqueológico, y la redacción de un informe final.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades realmente realizadas, hasta una profundidad máxima de 4 m. y rellenadas por tongadas de 30 cm. compactadas al 95 % de Próctor Modificado, al precio establecido en el Cuadro de

Precios.

Una vez abierta la cata se apuntarán las profundidades a las que se encuentre la tubería.

SUBCAPITULO III - RELLENOS

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos tolerables y adecuados según PG3/75 procedentes de las excavaciones o de préstamo.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso hasta alcanzar la calidad de ejecución establecida para la unidad.

Se deberá cumplir todos los apartados del Art. 330 del PG-3 relativo a terraplenes.

ZONAS DE LOS TERRAPLENES.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- Cimiento. Formado por aquella del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.
- Núcleo. Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Coronación. Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.

Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

COMPACTACIÓN.

En la compactación de los materiales se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

La compactación se efectuará por tongadas, que una vez terminadas tendrán un espesor máximo de 30 cm.

La Dirección de Obra, previa valoración de la tongada, podrá aceptar una tolerancia en espesor de 10 cm. Las tongadas con espesor superior a 40 cm. o inferior a 20 cm. serán levantadas a costa del Contratista.

Con criterio general, todos los ensayos de control de compactación mediante densidad "in situ" método nuclear, deberán sobrepasar el 95 % del Próctor Modificado.

La humectación del material será la precisa para alcanzar la compactación requerida. El Director de Obra podrá rechazar, procediendo a levantar la tongada, humedades de puesta en obra con valores de 2% por debajo de la óptima de compactación, y + 1% por encima.

FORMAS DE EJECUCIÓN.

En las zonas del ensanche de antiguos terraplenes, y sobre terrenos naturales de pendiente igual o superior al 10%, se prepararán éstos mediante un escalonado transversal, con altura igual al espesor de la tongada de terraplén y anchura necesaria para adaptarse el talud existente, con el fin de conseguir la perfecta unión entre ambos terraplenes.

Se incluyen los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno, para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil o cursos de agua.

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el terraplenado con limpieza y exactitud, impidiéndose la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Los árboles que queden contiguos al relleno, y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado, pero sí parte de su sistema radicular, deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa, o sustituyendo el material del terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el terraplenado, pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas, como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado, o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

MEDICION Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos del proyecto, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, en el que se incluye tanto el pago del canon de préstamo, su excavación y transporte, como la formación de los escalonados, indicados anteriormente, como el refino de

los taludes, no dando lugar en ningún caso a un abono por separado por este concepto.

También se encuentra comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo de proyecto.

Quedan incluidas también todas las operaciones precisas hasta la puesta en obra del material a la densidad requerida. En especial las aportaciones de agua de humectación y las fragmentaciones del material.

ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS Y OTROS TIPOS DE RELLENOS

DEFINICIÓN

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes, y que exigen cuidados especiales por su proximidad a obras de fábrica.

En este caso, una parte del relleno seleccionado de tierras procedentes de la excavación se utilizará para rellenar aproximadamente el 50% del intrados de los muros de acompañamiento. Este relleno se realizará con material granular procedente de los cajeos de calzada y que tenga unas características mínimas de suelo adecuado.

Se incluye en este artículo el relleno de gravas para saneos del firme.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Los rellenos de excavaciones de cimientos de estructuras y muros serán de material adecuado.

El relleno en cimientos de pequeñas obras de fábrica de hormigón se efectuará con material que cumplirá las siguientes características:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinte por ciento (20%) en peso.
- Su límite líquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que 10 (IP < 10).
- El índice CBR será superior a doce (12) y no presentará hinchamiento en este ensayo.

- Estará exento de materia orgánica.

Para el resto de rellenos se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según el apartado 330.3 de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Art. 332 del PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm).

El relleno de cimientos de pequeñas obras de fábrica se compactará hasta alcanzar como mínimo el cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados que serán objeto de abono son los correspondientes a los pozos, cimientos, y la parte delantera de los muros.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de zapata correspondiente.

CAPITULO IV.- TERMINACIONES

ARTÍCULO 341.- TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES

No se admitirá en los taludes de terraplén, una vez refinados, la existencia de productos que no hayan sido aptos para la ejecución del propio terraplén, debiendo transportarse a vertedero los que existan.

En los taludes de desmonte se evitará que queden materiales sueltos o con peligro de desprendimiento, que deberán sanearse, aunque sea a mano, y transportarse al lugar de empleo o a vertedero.

Se tendrá especial cuidado en el redondeado de las aristas de contacto entre el talud de desmonte y el terreno natural.

Los taludes que vayan a ser hidrosembrados o cubiertos de tierra para su posterior siembra, se mantendrán los finos o las irregularidades existentes.

De acuerdo con el párrafo 341.2 del correspondiente art. del P.G.3, los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca, se redondearán ajustándose a los planos e instrucciones del Director de las obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

Esta unidad de obra no será de abono independiente, estando incluida dentro de las unidades de excavación y terraplén.

CAPÍTULO 4. DRENAJE

ARTÍCULO 403.- EJECUCIÓN DE CUNETAS DE TIERRAS, REPERFILADO Y NIVELACIÓN.

Corresponde esta unidad a las operaciones precisas para la realización de cunetas de tierras, incluyendo la nivelación y reperfilado de las cunetas, para asegurar la evacuación de las aguas superficiales.

Este reperfilado y nivelación se realizará también en las zonas donde haya cunetas de hormigón.

TOLERANCIA.

La máxima tolerancia permitida en cada uno de los perfiles transversales será de ± 2 cm, ya que errores de ejecución pueden dar lugar a problemas importantes de drenaje.

MEDICIÓN y ABONO.

La realización de estas cunetas se medirá y abonará por los metros lineales realmente ejecutados, refinados y terminados de acuerdo con la sección señalada en el Cuadro de Precios, aunque posteriormente la cuneta vaya a ser revestida con hormigón.

CAPÍTULO 5. FIRMES

ARTÍCULO 500.- MATERIAL SELECCIONADO CBR>20

DEFINICIÓN

Corresponde a la capa a extender en el camino de servicio.

La unidad incluye el suelo seleccionado procedente de la excavación, de préstamo o de cantera, de CBR>20, extendido en tongadas de 25 cm, compactación de las tongadas al 98% del Proctor modificado, refino de la superficie final y perfilado de los taludes

La unidad se medirá por metros cúbicos medidos sobre planos del proyecto no siendo de abono el sobreancho que exija la Dirección de Obra para permitir la adecuada compactación de las tongadas en los bordes de la sección transversal. El perfilado de los taludes incluye la retirada de este exceso.

El precio de la unidad comprende todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, posible cribado y machaqueo, todas las operaciones necesarias para la formación, mantenimiento y retirada de posibles acopios y, en general, todos los necesarios para la correcta terminación de la unidad.

Si por necesidades de organización de la obra fuera necesario recurrir a la creación de acopios intermedios, la posterior carga y transporte al lugar de empleo no será de abono independiente.

MATERIALES

Las características de este material están definidas en el capítulo de materiales que esencialmente son: suelo seleccionado de CBR>20, no plástico y de granulometría continua procedente de graveras naturales. Este material podría obtenerse de los materiales existentes en el rechazo de las Canteras de Magnesitas si cumplen con las condiciones del PG.3. En caso contrario, deberían utilizarse materiales de cantera (todo-uno de 2ª).

Para poder aceptar estos materiales se deberán realizar ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución se hará en condiciones análogas a las previstas en los apartados 500.3, 500.4 y 500.5 del PG.3, y se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados, medidos en las secciones definidas en los planos o en las modificaciones a los mismos, ordenadas por el Ingeniero Director. El refino de la explanada se considera incluido en el precio de la unidad, así como las posteriores limpiezas y rasanteos precisos por contaminaciones de obra. Incluso la reposición de la capa completa si su capacidad portante se ve alterada

por el tráfico de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El material seleccionado de CBR>20 se medirá por los metros cúbicos medidos según las Secciones-Tipo que figuran en los planos, abonándose a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado y machaqueo, y en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra, según las especificaciones del Proyecto.

Si por necesidades de organización de la obra fuera necesario recurrir a la creación de acopios intermedios, la posterior carga y transporte al lugar de empleo no serán de abono independiente

CAPÍTULO 6. ESTRUCTURA ECODUCTO

SUBCAPÍTULO I - COMPONENTES

ARTÍCULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

MATERIALES.

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B-500S, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en los art.241 y 242 de este Pliego y del PG-3, modificado por O.M. de 21-1-88, 600 del PG-3 y en la Instrucción EHE.

El Ingeniero Director podrá aprobar la sustitución de barras corrugadas por mallas electrosoldadas siempre que cumplan las mismas condiciones mecánicas que las barras y los art. de las Normas que se acaban de indicar.

FORMA Y DIMENSIONES.

Las formas y dimensiones de las armaduras figuran en los Cuadros de despiece, incluidos en los planos. En cualquier caso, el Contratista someterá los correspondientes cuadros y esquemas para su aprobación por el Ingeniero Director de las obras.

COLOCACIÓN.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Ingeniero Director.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a 1 m, y para los situados en un plano vertical, no superior a 2 m.

En caso de utilizarse acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un 25% a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director de las obras.

- Los recubrimientos a disponer serán:
- 4 cm en cara inferior de cimentaciones.

- 4 cm en cara superior de cimentaciones.
- 2,5 cm en paramento exterior de muros, aletas y hastiales (intradós).
- 4 cm en cara interior de muros, aletas y hastiales (trasdós).
- 2,5 cm en losas.

CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará según lo establecido en la Instrucción EHE para el nivel que en cada caso se indica en los correspondientes planos.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos, deducido de los planos, a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes que señala el PG-3, empalmes, acopladores, separadores y elementos de arriostramiento si fueran necesarios.

Los solapes de barras están incluidos en la medición.

No se realizará abono por separado del kilogramo de acero utilizado en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

ARTÍCULO 610.- HORMIGONES

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 de la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, junto con lo aquí preceptuado.

DEFINICIÓN.

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del presente Pliego.

Esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de las superficies que van a recibir la mezcla
- Adquisición de cemento, áridos y agua.
- Fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Curado y retirada de los elementos sobrantes de obra.

Estas operaciones se llevarán a cabo para los tipos de hormigón a emplear en cada elemento estructural, según su resistencia característica y clases generales y específicas de exposición definidas de acuerdo con lo indicado en los planos incluidos en el proyecto.

MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

Cemento.

Además de las condiciones exigidas en el art. 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en la Norma EHE.

Se utilizará un único tipo en la obra y éste será del tipo I-35. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleará cemento de la misma partida.

Agua.

Además de las condiciones exigidas en el art. 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en la EHE.

Árido fino y árido grueso.

Además de las condiciones exigidas en los apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3, cumplirán las que se indican en la Norma EHE.

Productos de adición.

De acuerdo con la EHE, se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland. Los ensayos se realizarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la Instrucción EHE.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

TIPOS DE HORMIGÓN.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice la Dirección de Obra, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El suministrador de hormigón dispondrá de los certificados de calidad de los materiales y de las pruebas de comportamiento y resistencia.

Se podrá comprobar que las instalaciones de los hormigones fabricados en central tienen las condiciones adecuadas:

- Correcto almacenamiento de cementos y áridos
- Tanques de agua protegidos de contaminantes
- Dispositivos de seguridad que impidan el intercambio de reactivos
- Correctas granulometrías y calidades de los áridos
- Elementos de análisis y control de fabricación en línea, con básculas y aforadores de descarga total, dosificadores, etc.

La hormigonera no se llenará en planta más allá del 75% de su capacidad. Si el viaje se aprovecha para amasar, sólo se llenará al 65% de su capacidad total.

El hormigón llegará a la obra en perfectas condiciones. Cada carga de camión llevará una hoja de suministro donde conste:

- Nombre de la central
- Número de serie y fecha de entrega
- Nombre del utilizador y lugar de suministro.
- Identificación del camión, donde constará la cantidad de hormigón, la hora de carga, hora límite de descarga y la especificación total del hormigón.

Al cargar lo elementos a transportar no deberán formarse montones cónicos que favorezcan la separación.

La velocidad de giro de la cuba será no inferior a 6 r.p.m.

ACABADO DEL HORMIGÓN.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado 680.2 del art. 680 "Encofrados y moldes".

Las superficies no encofradas se alisarán mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de 6 mm respecto de una regla o escantillón de 2 m de longitud, medidos en cualquier dirección.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados.

Las tolerancias admitidas sobre las dosificaciones aceptadas serán:

- El ± 1% en la cantidad de cemento.
- El ± 2% en la cantidad de árido.
- El ± 1% en la cantidad de agua.

FABRICACIÓN.

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones utilizados, excepto para los tipos de hormigones de limpieza (HL-150).

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale la Instrucción EHE, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado, será de aplicación la Instrucción EHPRE-72.

PREPARACIÓN DEL TAJO.

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca, suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la

calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos se recubrirá el terreno por una capa de hormigón de rasanteo HL-150 de 0,10 m. de espesor mínimo, para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2½), quedando prohibido el arrojarla con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

COMPACTACIÓN.

Se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director de las obras los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente, el Ingeniero Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia,

transporte, vertido y compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

JUNTAS.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director de la obra.

En los muros, la distancia entre juntas de hormigonado no será mayor de 10 m, y en el pavimento de hormigón se realizará una junta cada 4 m, estableciéndose un listón de madera, trozo de Porexpán o cortando con disco, pasadas las primeras horas y antes del proceso de retracción.

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.11 del PG-3.

En las juntas de dilatación, el corte realizado se rellenará con un perfil de neopreno y se sellará la junta con un mástic.

Las juntas de dilatación de puentes se explican en capítulo aparte.

HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO.

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

CURADO.

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.12 del PG-3.

Durante el primer periodo de endurecimiento del hormigón se someterá a éste a un proceso de curado durante al menos los tres primeros días, y que consistirá en regar la superficie del hormigón con la frecuencia necesaria para mantenerla húmeda sin producir lavaduras. Dicho plazo se incrementará en, al menos, dos días en tiempo seco o caluroso.

En la ejecución de los elementos horizontales que están expuestos a la intemperie será totalmente necesaria la utilización de un producto de curado, que tendrá que ser aprobado por la Dirección de obra, y que se utilizará inmediatamente al proceso de hormigonado. Su objeto es evitar la retracción del primer momento, debido a la evaporación superficial.

CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se abonará por los metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Ingeniero Director autoriza su utilización.

La realización de las juntas de hormigonado, la cubrición con un producto filmógeno de curado y demás operaciones auxiliares están incluidas en el precio correspondiente, no habiendo lugar por tanto a su abono por separado.

El hormigón de cimientos se medirá según su sección teórica, como en planos, existiendo otra unidad de encofrado para su colocación cuando la excavación sea sobreabundante. Si se hormigonase directamente

sobre el terreno se medirá sólo la sección teórica, pero se abonarán igualmente los metros cuadrados de encofrado previsto para su utilización, aunque no se hayan ejecutado. Este abono se pagará en concepto de exceso de hormigón que esta fase de ejecución ocasiona.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados, superiores a las toleradas o que presenten defectos.

ARTÍCULO 615.- PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO.

DEFINICION

Se consideran como prefabricados de hormigón las piezas estándar de este material, ejecutadas en instalaciones de prefabricación fijas, que pueden ser anejas a la obra o independientes de ella, y que, por tanto, no son realizadas "in situ".

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

- La fabricación de las piezas cuando se trate de un producto ejecutado por el Contratista.
- La fabricación de las piezas cuando se trate de un producto no ejecutado por el Contratista.
- La eventual instalación de parques de prefabricación y/o almacenamiento.
- La carga*, transporte, descarga, puesta en obra y montaje de la pieza.
- Cualquier otro trabajo y operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida realización de las obras.

En la fabricación de las piezas habrá que tener en cuenta los siguientes artículos de este Pliego:

- Art. 600: Armaduras a emplear en hormigón armado.
- Art. 610: Hormigones.
- Art. 680: Encofrados.

Se han proyectado todos los elementos sobre la base de distintas marcas comerciales, pudiendo el Adjudicatario variar las mismas, siempre que justifique con cálculos estructurales, que los nuevos elementos tienen la misma capacidad resistente. No obstante, será la Dirección de Obra, la que aceptará la modificación, teniendo en cuenta los aspectos estéticos, estructurales, experiencia en obra, montaje, etc., pudiendo incluso decidir su ejecución in situ a precios de unidades del Proyecto.

CONDICIONES DE RECHAZO

En general serán rechazadas a su llegada a obra todas las piezas que presenten grietas o fisuras que, a su

juicio del Ingeniero Director, puedan afectar a su comportamiento estructural.

Además, dada la influencia de algunos prefabricados, tales como impostas y bordillos, en la apariencia final de las obras se controlará el aspecto de sus caras vistas a su llegada a obra y en el montaje.

PUESTA EN OBRA Y MONTAJE

Los prefabricados de hormigón se ajustarán a las formas, dimensiones y características especificadas en los planos.

El Contratista deberá obtener, previamente al comienzo del suministro o fabricación, la aprobación del Ingeniero Director para cualquier modificación en las formas, armaduras o su distribución. Para ello mantendrá disponibles todos los cálculos e información que el Ingeniero Director considere necesarios para la justificación técnica de la solución propuesta.

El Contratista propondrá al Ingeniero Director, para su aprobación, la maquinaria y sistema de montaje a emplear.

El Ingeniero Director declarará como no de recibo los trabajos que no cumplan las condiciones señaladas, estando obligado el Contratista a su levantamiento y a ejecutarlos debidamente, sin que tenga derecho a abono adicional alguno.

CONTROL DE CALIDAD

Los aceros y hormigones empleados en la fabricación y montaje de las piezas se controlarán de acuerdo con los niveles de exigencia previstos en los planos de las obras en que dichas piezas se integran.

Al menos una de las piezas, si el Ingeniero Director no determina un mayor número, será sometida con cargo al Contratista a un ensayo no destructivo, que reproduzca sin sobrepasarlas, las solicitaciones a que se verá sometida por el tráfico.

MEDICION Y ABONO

Se aplicará en cada caso el precio correspondiente previsto en el Cuadro de Precios.

Estos precios incluyen los materiales, transporte, montaje y el tratamiento de juntas que sea dispuesto por el Ingeniero Director, con los materiales y medios necesarios para realizarlo.

ARTÍCULO 626.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición

definitiva de vigas, losas, postes, barandillas, escaleras, y otros elementos prefabricados de hormigón, armado, pretensado o metálicos.

MATERIALES

Los materiales que conforma un elemento prefabricado cumplirán las especificaciones que correspondan contenidas en el Artículo preciso del presente Pliego y las de los Planos.

EJECUCIÓN

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas deberán realizarse con el máximo cuidado posible, evitando impactos o solicitaciones de esfuerzos distintas a las de cálculo. Los elementos deteriorados serán repuestos por el Contratista, a su costa, si así es el criterio de la Dirección de las Obras.

Se tendrá en cuenta en todas las operaciones la seguridad y salud laboral de los propios montadores y demás operarios de la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El montaje de elementos prefabricados está incluido en el Precio de cada elemento prefabricado.

SUBCAPÍTULO II - CIMENTACIONES

ARTÍCULO 672.- REALIZACIÓN DE MICROPILOTES

Se definen como cimentaciones por micropilotes de hormigón armado moldeados "in situ" las realizadas mediante micropilotes de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Se consideran los siguientes tipos de micropilotes moldeados "in situ":

- Atendiendo al modo de sostener las paredes de la perforación:
  - Micropilotes con entubación recuperable: La entubación se extrae a medida que se hormigona el micropilote, y es siempre de acero.
  - Micropilotes con entubación perdida: La entubación constituye la protección exterior o forro del micropilote.
  - Micropilotes perforados con lodos bentoníticos: Son los micropilotes en los que se utiliza, como contención de las paredes de perforación, lodo bentonítico.
  - Micropilotes perforados sin sostenimiento: Micropilotes en los que no se utiliza ningún sistema de contención de las paredes de perforación por permitirlo el terreno, sin que se prevea presencia de agua.

- Micropilotes perforados con barrena continua: Micropilotes perforados con una hélice continua de fuste hueco, a través del cual se procede al hormigonado a medida que se extrae la hélice.

- Atendiendo a la forma de introducir la entubación en el terreno:
  - Micropilotes de desplazamiento: La entubación se hinca con azuche inferior desplazando el terreno por percusión.
  - Micropilotes sondeados: La entubación se introduce en el terreno, extrayendo al mismo tiempo los productos de su interior mediante cuchara, sonda o cualquier otro artificio.
- Atendiendo a la forma de la entubación:
  - Micropilotes de entubación abierta: La entubación no tiene fondo, y puede ser introducida en el terreno por hinca o medios mecánicos alternativos.
  - Micropilotes de entubación cerrada: La entubación tiene fondo, constituyendo una caja prácticamente impermeable que aísla al micropilote del terreno. En este caso los micropilotes son, necesariamente de entubación perdida y de desplazamiento.
  - Micropilotes de entubación taponada: La entubación es abierta, pero se hinca con tapón de grava y hormigón, o bien con azuche perdido. Durante la hinca la entubación se comporta como cerrada, pero luego suele recuperarse, funcionando como una entubación abierta.
  - No deberán ejecutarse micropilotes con barrena continua, salvo indicación expresa del Proyecto o del Director de las Obras, cuando:
- La inclinación de los micropilotes sea mayor de seis grados sexagesimales (6º), salvo que se tomen medidas para controlar la dirección de la perforación y la colocación de la armadura.
- Existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres (3) veces el diámetro del micropilote, salvo que pueda demostrarse, mediante micropilotes de prueba, que la ejecución es satisfactoria.
- A efectos de este artículo se considerarán como terrenos inestables los siguientes:
  a) Suelos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad -relación de diámetros correspondientes al sesenta y diez por ciento (60 por 100 y 10 por 100), en peso- inferior a dos ($d60/d10 < 2$) por debajo del nivel de agua.
  b) Suelos flojos no cohesivos con índice de densidad inferior a cero con treinta y cinco (0,35).
  c) Suelos blandos con resistencia al corte no drenado inferior a 15 kilopascales ($Tfu < 15$ kPa).

Se entiende como diámetro nominal, de un micropilote de sección circular, el diámetro medio de la perforación realizada en la zona superior del micropilote. Se considera como zona superior del micropilote la que va desde su extremo superior hasta tres (3) diámetros por debajo del mismo.

Los diámetros nominales normalmente utilizados son los siguientes (expresados en milímetros): 450, 500, 550, 650, 750, 850, 1.000, 1.250, 1.500, 1.800, 2.000, 2.200 y 2.500.

Este artículo sólo se refiere a micropilotes con diámetros nominales superiores a los trescientos cincuenta milímetros (350 mm).

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Hormigón

Se cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como las de la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Por otra parte, además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo 610, "Hormigones" de este Pliego.

Los hormigones para micropilotes hormigonados "in situ" deberán cumplir, salvo indicación en contra del Proyecto, los siguientes requisitos:

El tamaño máximo del árido no excederá de treinta y dos milímetros (32 mm) o de un cuarto (1/4) de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones.

El contenido de cemento será mayor de trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m3) y se recomienda utilizar al menos cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m3). El conjunto de partículas finas en el hormigón -comprendido el cemento y otros materiales finos- deberá estar comprendido entre cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m3) y quinientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (550 kg/m3).

La relación agua/cemento y el empleo de aditivos en su caso se determinará según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), debiendo contar con la aprobación del Director de las Obras.

La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras y nunca inferior a lo especificado en la EHE.

Los valores de consistencia para el hormigón fresco, según la metodología de colocación, estarán en los siguientes intervalos:

Asiento en cono de Abrams, UNE 83313 A (cm)	**Condiciones de puesta en obra**
5≤A≤10	- Colocación en perforaciones permanentemente entubadas o en perforaciones en seco no entubadas de diámetro mayor o igual que seiscientos milímetros (600 mm). - Cuando la cota de hormigonado quede por debajo de un entubado provisional. - Cuando la armadura existente, esté muy espaciada, de tal forma que el hormigón pueda evolucionar libremente entre las barras.
10 £A£15	- Cuando la armadura no esté suficientemente espaciada. - Cuando la cota de descabezado se encuentre en un entubado provisional. - Cuando la perforación del micropilote es en seco y su diámetro sea menor que seiscientos milímetros (600 mm).
15≤A≤20	- Cuando el hormigón se coloque en condiciones de inmersión mediante tubo-tremie o bombeo. No ser atacable por el terreno circundante o por el agua.

Armaduras.

Se estará a lo dispuesto al respecto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como en el artículo 600, "Armaduras pasivas a emplear en hormigón estructural", de este Pliego y en UNE 36068.

Los diámetros mínimos de las armaduras longitudinales serán de doce milímetros (12 mm).

La armadura longitudinal mínima será de cinco (5) barras de doce milímetros (12 mm) y en todo caso, la relación mínima del área de la armadura con relación al área nominal del micropilote, será la siguiente:

Sección nominal del micropilote A_C	**Área de refuerzo longitudinal A_S**
A_C£0,5 m^2	A_S³ 0,5 % A_C
0,5 m^2< A_C£1 m^2	A_S³ 25 cm
A_C> 1 m^2	A_S³ 0,25 % A_C

En el Proyecto se establecerán las medidas necesarias para dotar de rigidez a las jaulas.

La separación entre las barras longitudinales deberá ser la mayor posible, para asegurar un correcto flujo del hormigón, pero no excederá los doscientos milímetros (200 mm).

Cuando los micropilotes se hormigonen en condiciones sumergidas, la distancia mínima de separación entre las barras verticales de una alineación, no deberá ser menor de cien milímetros (100 mm).

La distancia mínima de separación entre barras de una misma alineación concéntrica podrá ser reducida a tres (3) veces el diámetro de una barra (o su equivalente) si se cumplen las siguientes condiciones:

- Se utiliza una mezcla de hormigón muy fluida y diámetro máximo del árido no superior a la cuarta parte (1/4) de la separación entre barras.

- Los micropilotes son hormigonados en condiciones secas.

La mínima distancia entre las barras de las eventuales diferentes alineaciones concéntricas será mayor o igual que el diámetro de la barra. En ningún caso la separación entre barras longitudinales será inferior a veinte milímetros (20 mm), salvo en la zona de solape de las barras, donde podrá ser reducida.

Los diámetros de las barras transversales para cercos o armaduras helicoidales serán superiores a seis milímetros (6 mm) y mayores que un cuarto (1/4) del diámetro máximo de las barras longitudinales.

La armadura transversal deberá adaptarse, con precisión, alrededor de la armadura longitudinal principal, y estará unida a ella mediante medios adecuados.

Cuando el esfuerzo cortante en el micropilote exceda la mitad (1/2) de la resistencia a cortante del hormigón deberán disponerse los cercos de acuerdo con la normativa vigente.

Respecto a las prescripciones a adoptar al respecto de las acciones sísmicas se estará en todo caso a lo dispuesto en la Norma de Construcción Sismorresistente, o normativa que en su caso la sustituya.

En todos aquellos micropilotes que se ejecuten en zonas donde sea obligatoria la aplicación de dicha Norma, y sin perjuicio de lo establecido en la misma deberá disponerse armadura en toda la longitud del micropilote (o refuerzo equivalente en el hormigón con fibras metálicas u otros dispositivos similares), con una cuantía o resistencia a flexión equivalente a la que proporciona la armadura mínima.

En aquellos casos en los que no fuese obligatoria la aplicación de dicha Norma podrá disponerse la armadura en sólo parte del micropilote, siempre que se justifique que esa armadura (o refuerzo equivalente, en el sentido antes citado) absorbe todos los esfuerzos de flexión procedentes de acciones estáticas exteriores, derivadas de excentricidades, etc.

Recubrimiento.

- El recubrimiento de hormigón para la armadura se establecerá de acuerdo con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- El recubrimiento mínimo se incrementará a setenta y cinco milímetros (75 mm) cuando:
- El micropilote se ejecute en terreno blando y se construya sin entubar.
- Se coloque el hormigón en condiciones sumergidas, con un tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm).
- La armadura se instale después de la colocación del hormigón.
- La perforación tenga las superficies irregulares.
- El recubrimiento de hormigón se podrá reducir a cuarenta milímetros (40 mm), si se utiliza un encamisado o forro permanente.

Fluidos de estabilización.

Suspensiones de bentonita.

- La bentonita usada como lodo de estabilización deberá cumplir los siguientes requisitos:
- El porcentaje de partículas de tamaño mayor de ochenta micras (80 m) no será superior a cinco (5).
- El contenido de humedad no será superior al quince por ciento (15 por 100).
- Límite líquido (LL) mayor del trescientos por ciento (300 por 100).
- Los fluidos no deberán presentar, en cantidad significativa, componentes químicos, dañinos para el hormigón o la armadura.
- Las propiedades de los lodos bentoníticos deberán ser al menos las siguientes:

	Fresco	Listo para reempleo	Antes de hormigonar
Densidad (kg/m^3)	< 1.100	< 1.200	< 1.150 (*)
Viscosidad en cono Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtrado (cm^3)	< 30	< 50	-
Contenido de arena en peso (%)	-	-	< 3% (**)
pH	7 a 11	7 a 11	7 a 11

- Conforme a UNE EN 1536
- (*) Un valor de densidad de hasta mil doscientos kilogramos por metro cúbico (1.200 kg/m3) se podrá considerar válido para antes de hormigonar en casos especiales, tales como presencia de agua salada o barro espeso.
- (**) El contenido definitivo de arena será fijado por el Director de las Obras, en función del tipo de terreno atravesado.

Polímeros y otras suspensiones.

Otras suspensiones conteniendo polímeros, polímeros con bentonita en aditivo u otras arcillas pueden ser usadas como lodos de estabilización en base a la experiencia de:

Casos previos, en condiciones geotécnicas similares o peores.

Excavaciones de ensayo a escala natural "in situ".

Las suspensiones deberán ser preparadas, mantenidas y controladas de acuerdo con la normativa o prescripciones vigentes, o en caso de no ser aplicables, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los polímeros deberán cumplir la tabla de propiedades dada en 671.2.3.1, para los lodos bentoníticos salvo

indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

El equipo necesario para la ejecución de las obras ofrecerá las máximas garantías en cuanto se refiere a los extremos siguientes:

- Precisión en la ejecución de la perforación.
- Mínima perturbación del terreno.
- Continuidad de los micropilotes.
- Calidad del hormigón.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En el hormigonado de los micropilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el micropilote quede, en toda su longitud, con su sección completa, sin vacíos, bolsadas de aire o agua, coqueras, cortes, ni estrangulamientos. También se deberán evitar el deslavado y segregación del hormigón fresco.

En los micropilotes de entubación cerrada, ésta se limpiará, de modo que no quede tierra, agua, ni objeto o sustancia que pueda producir disminución en la resistencia del hormigón. Lo mismo se hará con los micropilotes de entubación abierta con tapón o azuche perdidos.

En los demás tipos de micropilotes de entubación abierta, se procederá, inmediatamente antes del comienzo del hormigonado, a una limpieza muy cuidadosa del fondo del taladro. Sin embargo, si la sedimentación en dicho fondo rebasase los cinco centímetros (5 cm), se echará en el mismo un volumen de gravilla muy limpia y de graduación uniforme, sin nada de arena, equivalente a unos quince centímetros (15 cm) de altura dentro del taladro construido. Esta gravilla formará un apoyo firme para el micropilote, absorbiendo en sus huecos la capa de fango que haya sido imposible limpiar.

Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

Las armaduras longitudinales se suspenderán a una distancia máxima de veinte centímetros (20 cm) respecto al fondo de la perforación y se dispondrán bien centradas y sujetas.

Durante el hormigonado de los micropilotes de entubación recuperable, se irá elevando dicha entubación de modo que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, del orden de dos (2) diámetros, que impida la entrada del terreno circundante.

En los micropilotes de entubación recuperable el hormigonado se hará bien en seco, o bien con el tubo inundado lleno de agua, debiendo elegir el Director de las Obras uno u otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Si se hormigona con el tubo inundado, el hormigón se colocará en obra por medio de tubo-tremie, bomba o cualquier artificio que impida su deslavado.

El tubo-tremie deberá colocarse en el fondo del micropilote al comienzo del hormigonado, y después se izará ligeramente, sin exceder un valor equivalente al diámetro del tubo.

La colocación del hormigón bajo agua o lodos estabilizadores debe realizarse por medio de tubo-tremie, al objeto de evitar la segregación, lavado y contaminación del hormigón.

Si el hormigonado se hace con agua en el tubo, se hormigonará la cabeza del micropilote hasta una cota al menos treinta centímetros (30 cm) por encima de la indicada en Proyecto y se demolerá posteriormente este exceso por estar constituido por lechada deslavada que refluye por encima del hormigón colocado. Si al efectuar dicha demolición se observa que los treinta centímetros (30 cm) no han sido suficientes para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición hasta sanear completamente la cabeza, reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo, bien adherido al anterior.

El hormigonado de un micropilote se hará en todo caso, sin interrupción; de modo que, entre la introducción de dos (2) masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado. Si, por alguna avería o accidente, esta prescripción no se cumpliera, el Director de las Obras decidirá si el micropilote puede considerarse válido y terminarse, o no. En el caso de que se interrumpa el hormigonado bajo agua, no se aceptará el micropilote salvo que, con la aceptación explícita del Director de las Obras, se arbitren medidas para su recuperación y terminación, así como para la comprobación de su correcta ejecución y funcionamiento. El micropilote que haya sido rechazado por el motivo indicado, habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno. La parte de relleno, después de rechazado el micropilote, podrá ejecutarse con hormigón de relleno cuya resistencia característica mínima a compresión sea de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d). Su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un micropilote que hubiera de ser sometido a cargas.

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada micropilote, en el que figurarán, al menos:

- La fecha y hora de comienzo y fin de la introducción de la entubación.
- La profundidad total alcanzada por la entubación y por el taladro.

- La profundidad hasta la que se ha introducido la armadura, y la longitud y constitución de la misma.
- La profundidad del nivel de la superficie del agua en el taladro al comienzo del hormigonado.
- La utilización o no de trépano, indicando en su caso profundidad, peso y tiempo de empleo.
- La relación volumen de hormigón-altura alcanzada.
- La fecha y hora del comienzo y terminación del mismo.

En el caso de micropilotes excavados, se registrará la calidad y espesor de los estratos atravesados y se tomarán muestras del terreno, en la forma y con la frecuencia que ordenen el Proyecto o el Director de las Obras.

Sobre alguno de los micropilotes de prueba, o bien sobre cualquiera de los de trabajo, se efectuarán las pruebas de carga y los ensayos sónicos, de impedancia mecánica o cualquier otro previsto en el Proyecto u ordenado por el Director de las Obras.

En el caso de micropilote aislado bajo un pilar se recomienda equipar todos los micropilotes para su posible comprobación, y llevar a cabo pruebas del tipo señalado en, al menos, un (1) micropilote de cada tres (3).

Si los resultados de los ensayos sónicos o de impedancia mecánica revelaran posibles anomalías, el Director de las Obras podrá ordenar bien la comprobación del diseño teórico del micropilote, bien la comprobación de la continuidad del micropilote mediante sondeos, de cuya interpretación podrá establecer:

- La realización de pruebas de carga.
- La necesidad de reparación del micropilote.
- El rechazo del micropilote.

En el caso de realizar pruebas de carga, si éstas produjesen asientos excesivos y se demostrase que ello se debía a defecto del micropilote, por causas imputables al Contratista, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución, a cargo del Contratista, de nuevas series de control sobre tres (3) micropilotes, por cada micropilote defectuoso encontrado. En el caso de realizar pruebas de carga suplementarias, se aplicará sobre el micropilote una carga máxima del ciento veinticinco por ciento (125%) de la de trabajo. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, definirán los criterios a seguir para la aceptación o rechazo de la cimentación a la vista de los resultados de los ensayos de carga o de cualquier otra comprobación que se realice.

TOLERANCIAS

Los micropilotes se construirán con los siguientes rangos de tolerancias:

a) La excentricidad del eje del micropilote respecto a la posición fijada, será inferior a diez centímetros (10 cm) para micropilotes de diámetro no superior a un metro (1 m) y a la décima (1/10) parte del

diámetro en caso contrario, pero siempre inferior a quince centímetros (15 cm).

b) Para micropilotes verticales o con pendiente superior a quince (15V:1H) el error de inclinación no excederá el dos por ciento (2%) del valor de la pendiente.

c) Para micropilotes inclinados con pendientes comprendidas entre quince (15V:1H) y cuatro (4V:1H) el error de inclinación no excederá del cuatro por ciento (4%) del valor de la pendiente.

MEDICION Y ABONO

Las cimentaciones por micropilotes moldeados "in situ" se abonarán por metros (m) de micropilote realmente ejecutados medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

En caso de que existan causas que lo justifiquen, podrá abonarse el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del micropilote, siempre que ello se haya hecho constar expresamente en el Proyecto.

Las pruebas de carga previstas en Proyecto se abonarán a los precios unitarios establecidos en el mismo.

No se abonarán:

Las pruebas de carga en los micropilotes de trabajo, si se realizan por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por causas que sean imputables al Contratista.

Los ensayos de nuevas series de control ordenados por el Director de las Obras como consecuencia de haber encontrado micropilotes defectuosos.

El exceso de hormigón en las cabezas de los micropilotes hormigonados con agua en el tubo.

La demolición de la cabeza del micropilote, por incluirse dentro del precio del propio micropilote.

Los micropilotes rechazados o defectuosos.

SUBCAPÍTULO III - ELEMENTOS AUXILIARES

ARTÍCULO 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES

DEFINICIÓN Y MATERIALES

Los encofrados son elementos para el moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

A efectos de este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u ordene la Dirección de Obra, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados de madera
- Encofrados metálicos

Los materiales empleados deberán cumplir en todo caso con lo establecido en la instrucción EHE-08 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

La unión entre paneles se ejecutará con cerrojos que permitan la correcta alineación y estanqueidad de juntas.

La colocación de tapes se realizará mediante anclajes de borde que impidan el desplazamiento del elemento.

Las consolas de trabajo se anclarán a los travesaños horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante operación rápida y simple y llevarán incorporado el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

EJECUCIÓN

Construcción y montaje

Se cumplirán entre otras las siguientes especificaciones:

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

La Dirección de Obra exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro pudiendo la Dirección de Obra variar estas tolerancias a su juicio.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o

rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Queda terminantemente prohibido el empleo de "latiguillos" en el encofrado de depósitos destinados a contener agua.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berenjenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado. Cualquier solución que adopte, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, no siendo de abono aparte de concepto.

En todos los parámetros que hayan de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda proscrito el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado. Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de parámetro, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los parámetros que hayan de estar en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

Además, los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

ACABADOS

Tolerancias

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).

Superficies ocultas: veintiocho milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los parámetros curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que haya servido para su fijación al hormigón. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones salientes mediante un picado fino. Las coqueras y otras imperfecciones entrantes que apareciesen a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista, se tratarán en la forma que ordene cada caso la Dirección de Obra, con un mortero del mismo color del hormigón.

El empleo del encofrado de madera queda relegado a superficies no vistas y a aquellas que por su complicación o dimensiones no resulte posible el empleo de encofrado metálico. En este caso, el Contratista vendrá obligado a conseguir un acabado análogo, aunque tenga que recurrir a madera machiembrada.

En cualquier caso, el Contratista vendrá obligado a subsanar a su costa todas las imperfecciones de las obras de hormigón que ejecute, hasta que sean de recibo, a juicio de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los encofrados, se efectuará por los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, excepto los de poliestireno expandido, que se medirán por volumen (m3) medidos sobre los planos, siempre que cumplan lo indicado en este proyecto y las órdenes de la Dirección de Obra.

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, sólo sin son recuperables, todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, cajetines, remates singulares, latiguillos, chapas, manguitos y otros medios auxiliares de construcción, así como todos los medios, materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de estas unidades de obra.

En aquellas unidades de obra donde así se especifique, el abono de los encofrados se realizará según la

unidad de obra de la que formen parte.

SUBCAPÍTULO IV - OBRAS VARIAS

ARTÍCULO 690.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en aletas, muros, etc.

Se ajustará a lo prescrito en el artículo 690 del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERA Y PUENTES DEL M.O.P.U. (PG-3/75).

MATERIALES

Se utilizará una emulsión aniónica de betún-caucho, tipo Telco-Caucho de Composán, o similar y con una dotación de 1 kg/m2.

EJECUCIÓN

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre planos, abonándose al precio que figura ene l cuadro de Precios nº 1. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

ARTÍCULO 691.- JUNTAS DE DILATACIÓN Y ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se entiende por junta de dilatación estanqueidad, el conjunto de elementos dispuestos dividiendo dos masas de hormigón, en muros, para permitir absorber, sin esfuerzos apreciables, las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y geológicas del hormigón, asegurando la ausencia de filtraciones.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y habrán de ser aceptados previamente a su utilización por la Dirección de las obras.

Los distintos tipos prescritos en el proyecto son los siguientes:

Materiales bituminosos para el sellado de juntas.

Estos materiales han de adherirse permanentemente a los bordes de las juntas, seguir la dilatación y el movimiento de las mismas sin desprenderse o agrietarse y poseer una elasticidad duradera, resistente al agrietamiento.

No deben penetrar en el hormigón de los elementos contiguos, lo que podría causar decoloramiento o descomposición. Los datos del fabricante respecto al material o bien muestras de este último se le presentarán al Director de las Obras, con la antelación debida, para su aprobación.

Poliestireno expandido.

Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, no volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

Las dimensiones de las planchas se ajustarán a las que figuran en los planos, admitiéndose las tolerancias siguientes en más y en menos: dos milímetros (+/- 2mm.) en el espesor, tres milímetros (+/- 3 mm.) en altura y seis milímetros (+/- 6 mm.) en la longitud.

Junta de dilatación entre estribo y aleta

Se realizará con poliestireno expandido (porexpán), junta water-stop y sellado bituminoso, s/ detalle de planos.

FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones serán las señaladas en los planos del proyecto.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 691.3 del P.G.-3.

La ejecución de las juntas descritas se hará ajustándose a los Planos y de acuerdo en todo momento con las instrucciones concretas que ordene la Dirección de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

El poliestireno expandido se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados, medidos sobre Planos, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

La junta de dilatación entre aleta y estribo se medirá por metro lineal, y comprende la altura total de la junta (superficie en contacto entre estribo y aleta).

En el precio unitario de cada material quedarán incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta

ejecución.

ARTÍCULO 692.- APOYO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO

Será de aplicación junto con lo aquí preceptuado, las prescripciones contenidas en el Artículo 692 del PG-3.

Igualmente, los apoyos elastoméricos se atendrán a la "Nota Técnica DGC de 1995", junto con lo dispuesto a continuación.

DEFINICIÓN

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una plancha de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Los apoyos que se colocarán son los zunchados, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

Los apoyos empleados en el Proyecto serán del tipo Neopreno rectangular zunchado (standard, anclado o gofrado).

MATERIALES

La forma y dimensiones de los elementos de apoyo y de las placas de mortero de asiento deberán ser las indicadas en los planos.

Los aparatos de apoyo deberán suministrarse por un fabricante de reconocida solvencia garantizándose sus características, que, en cualquier caso, no serán inferiores a las previstas en el Proyecto, es decir, la calidad del neopreno será acorde con la solicitada en el presente Pliego. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra el Certificado de garantía que demuestre que se han realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentren dentro de las tolerancias admitidas.

Material Elastomérico

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Dureza Shore A (ASTM D-676): 60 +/- 3
- Resistencia mínima a tracción: 17 N/mm2
- Alargamiento en rotura: 350 %

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta (70) horas

y a cien (100) grados centígrados son las siguientes:

- Cambio en dureza Shore A: + 10 %
- Cambio en resistencia a tracción: - 15 %
- Cambio en alargamiento: - 40 %
- Deformación remanente: 35 %

El módulo de deformación transversal no será inferior a 11 N/mm2.

Las limitaciones del neopreno confinado son las siguientes:

- Tensión admisible del neopreno: entre 25 y 30 MPa
- Capacidad de giro: 0,01 – 0,02 rad

Zunchos de Acero

Las placas de acero empleadas en zunchos tendrán un límite elástico mínimo de 240 N/mm2 y una carga en rotura mínima de 420 N/mm2.

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de (8 N/mm2), siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los apoyos de material elastomérico se asentarán sobre una capa de mortero de cemento designado como M 450, que tendrá las dimensiones especificadas en los planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los aparatos de apoyo se medirán por decímetro cúbico (dm^3) de material elastomérico colocado y se abonarán a los precios especificados en los cuadros de precios. La medición se realiza considerando el Se incluye en el precio todas las operaciones y materiales necesarios para la ejecución de los dados de asiento con mortero de cemento M-450 o con mortero sin retracción específico para asiento de aparatos de apoyo.

Así mismo se incluye la colocación de los pernos de anclaje y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

ARTÍCULO 683. PRUEBAS DE CARGA

DEFINICION

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad

y el buen comportamiento de la obra.

EJECUCION

- No se procederá a la realización de las pruebas de carga hasta haber comprobado que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada en el Proyecto.
- El tren de cargas de la prueba, formado por camiones o vehículos similares, deberá ser aprobado previamente por el Director de las obras.
- Durante el desarrollo de las pruebas se adoptarán las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.
- En caso de aparecer algún defecto que el Director considere peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y se adoptarán las medidas que el Director estime oportunas.
- El Director podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario, aun cuando no hubieran estado previstas inicialmente en el Proyecto.

ACTA DE LAS PRUEBAS DE CARGA

Finalizadas las pruebas, se redactará un Acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director de las Obras, se incluirán los siguientes apartados:

- Datos generales de fecha, personas asistentes a la prueba, clave del Proyecto, y finalidad de la prueba.
- Descripción de la obra.
- Estado de la obra previo a la realización de las pruebas.
- Tren de cargas utilizado.
- Aparatos de medida.
- Condiciones climatológicas.
- Puntos de referencia respecto a los que se hayan realizado medidas y dejada constancia para identificación futura.
- Descripción del ensayo y resultados obtenidos.
- Estado final de la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las pruebas de carga se abonarán por unidad (ud) totalmente ejecutada.

CAPÍTULO 7. SEÑALIZACIÓN

ARTÍCULO 709.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a lo que prescribe el art. 41 del Código de Circulación vigente.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección de obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las ya instaladas. Será directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las citadas Normas y órdenes pudieran causar.

Las unidades (aparte de otras que ya están contempladas en este Pliego) que van a ser necesarias para la señalización provisional de las diversas fases de las obras son las siguientes:

- Marca vial amarilla de 15 cm., para la señalización horizontal provisional (desvíos, etc.).
- Borrado de marca vial mediante fresado.
- Señales normalizadas de tráfico (circulares, triangular, octogonal y rectangulares) para su colocación provisional durante las obras.
- Panel direccional reflectante de 160 x 45 cm. para los desvíos provisionales.
- Baliza luminosa intermitente, para señalizar las obras durante la noche.
- Baliza de borde de 15 cm. de ancho y 70 cm. de alto para señalización provisional.
- Cartel reflexivo en lamas de acero, para señalizar las obras.
- Barrera New Jersey de plástico, para colocación, tanto en la separación entre zona de obras y zona de tráfico como para dirigir el tráfico.

En este caso se incluye el relleno con agua y arena, y el desmontaje o retirada.

Se incluye en el precio los traslados necesarios de dicha barrera, por lo que sólo se abonarán las barreras colocadas físicamente en la obra, aunque pueda variar su emplazamiento. A efectos orientativos se suponen dos traslados.

- Barrera New Jersey de hormigón, para colocación en la delimitación de la calzada (zona de obras-zona de tráfico) y como barrera de protección provisional cuando se realice la ampliación de las estructuras existentes (peligro de caída a diferente nivel).
- Cascada luminosa de balizamiento.

Está pensada para su colocación en las diferentes fases y se colocará una en cada sentido de la NA-138. Su objeto es anunciar a los vehículos que vienen a velocidad de la existencia de la zona de obras.

Se colocará además la señalización que esté normalizada y ya aprobada por el Departamento de Obras

Públicas del Gobierno de Navarra.

Se ha previsto la Instalación de semáforos provisionales (con báculos y cuerpo de 3 luminarias), colocados en los tramos de paso a dos carriles (calzada bidireccional) a un carril (calzada unidireccional), uno al inicio y otro al final de cada tramo, que sirven para regular el paso alternativo de vehículos mientras duren las obras.

Se incluyen las baterías de alimentación o la conexión a la red de alumbrado existente, montaje y desmontaje de los semáforos. Se incluyen todos los traslados necesarios.

Se considera a nivel de medición, una única unidad para todos los desvíos.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente, deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento. Las horas de señalista no son de abono y serán de cuenta del contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se ha incluido un capítulo con varias unidades referentes a la señalización provisional durante las obras, que podrán ser abonadas por medición.

Las marcas viales y la barrera New Jersey se medirán y abonarán por metros lineales colocados.

La barrera New Jersey podrá ser desplazada a otros lugares, incluyéndose en el precio la posibilidad de todos los traslados que sean necesarios a otros lugares de la obra, por lo que se pagará únicamente la longitud real de barrera existente en la obra.

Las señales, paneles, balizas y la cascada luminosa se medirán y abonarán por unidades colocadas.

El resto de señalización obligatoria será a costa del Contratista, ya que se considera incluida como parte proporcional en el resto de unidades del Proyecto, aunque de todas formas existen varias partidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

ARTÍCULO 710.- CERRAMIENTO METÁLICO

Esta unidad se refiere al nuevo cerramiento metálico que hay que colocar en el lado derecho de la calzada, hacia el Pk.3+010, debido a que la ampliación de la ctra. afecta al cerramiento existente.

En primer lugar, se retirará el cerramiento existente y, posteriormente, se colocará un nuevo cerramiento o cercado compuesto por zunchos de hormigón, postes metálicos y malla metálica plastificada.

El cerramiento metálico se realizará mediante malla galvanizada y plastificada de simple torsión 50/17/14 de

2 m de altura del cercado.

Los postes serán del modelo LUX 50 de 1.50 mm de espesor respectivamente de 2.35 m de altura de poste, 0.30 m de empotramiento.

Se incluye la realización de zapatas de anclaje de hormigón HM-20 de (0.30 x 0.30 x 0.30) m., tres hiladas de alambre de tensión, soportes, grapas, tapones de plástico y tornillos.

Se instalarán postes cada 2.50 m o 2.00 m de vallado según lateral, y postes de tensión en ángulos.

MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono se realizará por los metros lineales totalmente terminados, llevando incluido en el precio los sistemas de sujeción y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

La unidad de retirada de cerramiento existente se mide y abona de forma independiente, mediante los metros lineales de cerramiento retirado.

La unidad de cercado metálico se medirá y abonará por los metros lineales realizados.

Esta unidad está incluida en el capítulo 2 del presupuesto.

Los materiales de demolición de hormigón deberán ser retirados y transportados a vertedero autorizado o llevados a un gestor de residuos para su posterior tratamiento, según Decreto Foral 23/2011, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y su traslado a vertederos. Este R.D es de obligado cumplimiento.

CAPÍTULO 8. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

ARTÍCULO 800.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

DEFINICIÓN.

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares indicados en el Proyecto o por la Dirección de las obras, una capa de tierra vegetal procedente de excavación con tal fin o de los acopios realizados. En su caso, comprende las operaciones de:

- Excavación y mantenimiento en acopios.
- Transporte y distribución.

MATERIALES.

Se entiende por tierra vegetal, aquel tipo de suelo que contiene una mezcla de elementos orgánicos, sales minerales y humedad, formando humus, con un resto formado por material inerte o en cualquier caso no activo.

La tierra vegetal podrá extraerse de las zonas superficiales naturales en las que se encuentra o formarse a partir de compuestos orgánicos sintéticos o naturales mezclados por procedimientos industriales. En todo caso, la tierra vegetal deberá carecer de semillas, brotes, etc., de cualquier especie vegetal no concordante con el uso que se pretende, así como de guijarros o piedras de tamaño superior a 15 mm, siendo las de tamaño inferior menores del 15 % en peso.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso de maquinaria pesada sobre la tierra, que puede ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

La carga y distribución se hará con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes y otras áreas a recubrir.

La profundidad de la capa a extender será de 25 cm. en todas las superficies de pendiente igual o inferior a 3H/IV (zonas verdes), y de 20 cm. en aquellas otras de pendiente 2H/IV (taludes). Se establece una tolerancia del 20 % en más o en menos.

La tierra vegetal deberá quedar limpia, esponjada y sin irregularidades, pasando suavemente de superficies cóncavas a convexas. En cualquier caso, el acabado no dificultará el mantenimiento del tratamiento posterior que se le dé.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente extendidos.

ARTÍCULO 801.- HIDROSIEMBRA

ORDEN DE ACTUACIÓN

Como norma general, los trabajos se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece:

- Replanteo.
- En otoño del 1er año: hidrosiembra y tapado de ésta con mulch y estabilizador.
- En primavera, resiembra y abonado.
- En otoño del 2º año: resiembra y abonado.

PROGRAMA DE TRABAJO

En el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, el Contratista estará obligado a presentar una lista con los materiales a utilizar y un programa aproximado de la realización de las obras, ya que éstas se ejecutarán previo aviso de la Dirección de Obra con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.

La Administración resolverá sobre todo ello dentro de los 15 días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer a la lista o al programa de trabajos presentados la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

MATERIALES A UTILIZAR EN LA HIDROSIEMBRA

Aguas para los mulch y riegos

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 una conductividad eléctrica menor de 750 ombos/cm medida a 25º C y un RAS menor de 4.

Mulch

Se aplicará Mulch de celulosa de fibra larga, pasta mecánica obtenida de pino, con un lo de humedad máximo del 5 %.

Estabilizador

Los estabilizadores serán productos fijadores formados por polímeros orgánicos, deberán ser permeables al agua, no tóxicos, biodegradables con el tiempo y deberán así mismo dificultar la evaporación del suelo, tendrán que estar debidamente contrastados, experimentados y aprobados por las Legislaciones Ambientales y Sanitarias.

Acondicionador del suelo

Deberá cumplir las condiciones de mejora de la estructura del suelo, protección contra la erosión y proporcionar gran retención de agua, así como será compatible con el resto de los materiales a utilizar en la Hidrosiembra, teniendo que ser aprobado por la Dirección de Obra.

Abonos minerales complejos

Aportarán la cantidad de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, más oligoelementos necesarios en cada momento, según el proceso de la Hidrosiembra de que se trate, y según especificación del proyecto.

Necesitan además la aprobación de la Dirección de Obra.

Semillas

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto y cumplirán todas la Normas exigidas oficialmente.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de Nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía no pudiéndose utilizar mientras no haya merecido el conforme.

Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del Contratista.

Maquinaria hidrosembradora

Tendrán las características, la potencia y capacidad suficiente para poder realizar las funciones exigidas en el proyecto.

PROCESO DE HIDROSIEMBRA

El proceso de Hidrosiembra utilizando mulch de fibra larga y estabilizador, descrito cronológicamente consistirá en:

- Llenar el tanque de la Hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador, en ese momento incorporar el mulch y esperar algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al poner en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta los tres cuartos de su capacidad, una vez en movimiento las paletas del agitador e introducir en el interior del tanque el abono y las semillas.
- Se tendrá en marcha el agitador durante diez minutos más antes de comenzar la siembra, para

favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Seguir, mientras tanto, llenando el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir los productos estabilizadores y/o acondicionadores. Con el llevando del tanque y el cierre de trampilla se completa la operación.

- Se colocará en forma conveniente la hidrosembradora con relación a la superficie e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelera el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneidad de la mezcla. El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

En desmontes se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.

También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

Seguidamente se procederá a una segunda pasada para "tapado" proyectando una mezcla de mulch de celulosa de fibra larga y de estabilizador en las dosis indicadas en este Pliego.

ÉPOCA DE SIEMBRA

Los trabajos serán realizados el primer año necesariamente durante el otoño, entre el 15 de septiembre y el 15 de octubre, en el momento más oportuno a juicio de la Dirección de Obra y será de al menos el 20 %. Los trabajos de otoño en las mismas fechas y condiciones que el primer año.

RIEGO

El riego inmediato de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra, o de semilla según los casos, los riegos posteriores, podrán espaciarse más o menos según el grado de humedad de la tierra.

Los momentos del día adecuados para regar serán, las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La frecuencia del riego dependerá del déficit hídrico, teniendo en cuenta que son preferibles riegos cortos y seguidos, que abundante y espaciados.

ABONADO

El abono se incorporará a la mezcla de agua mulch, semillas y estabilizadores y se proyectará conjuntamente con ellos. Será de acción lenta del tipo 15-15-15+1,5 Mgo+ oligoelementos, o similar.

El Nitrógeno deberá coexistir en las tres formas, orgánico, amoniacal y nítrico, de mayor a menor proporción.

La dosis de abonado será: 500 Kg/Ha proyectándose en la primera pasada.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metros cuadrados del modo que se indica en el Presupuesto.

ARTÍCULO 802.- SIEMBRAS Y PLANTACIONES

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación y autorización de la Dirección de Obra.

- Replanteo o preparación del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Instalaciones.
- Modificación de suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

PROGRAMA DE TRABAJO

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la modificación de la autorización de inicio de las obras. La Administración resolverá sobre él dentro de los 15 días siguientes a su presentación, la resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

- Determinación de los medios necesarios y rendimiento medios de los mismos.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades de proyecto y volumen de éstos.
- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras.
- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes de obra aproximados a realizar.
- Representación gráfica de las distintas actividades en gráfico de barras o en diagrama de espacios-tiempo.

El programa de trabajo tendrá en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para realizar los replanteos de detalle y los preceptivos ensayos de aceptación.

MATERIALES A UTILIZAR EN SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones a cumplir por los materiales que aparecen

en las Instrucciones, Pliegos, Cláusulas o Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que utilizan en las obras de este Proyecto.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de proveedores y permitir el acceso a viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales para proceder a las pruebas que se consideran oportunas.

Suelos aceptables

Son aquellos que reúnen las condiciones exigidas en las Instrucciones y normas al respecto, y en particular en el "Pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias" publicado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, como es el caso de plantación de vegetales con requerimientos específicos o en todos aquellos casos que se determinen en proyecto.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de manera que obtenga esa condición por medio de enmiendas y abonos realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso, siendo en este caso denominadas tierras vegetales con las características que se indican a continuación. Se considerarán aceptables las que reúnan las condiciones siguientes:

a) Composición física:

- Arcilla en proporción menor del veinte por ciento (20 por 100).
- Arena en proporción aproximada del cincuenta por ciento (50 por 100).
- Limo en proporción aproximada del treinta por ciento (30 por 100).
- Indice de plasticidad menor de ocho (<8).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros y menos del tres por ciento entre uno y cinco centímetros.

Esto corresponde a una textura franca arenosa con una estructura suelta y migajosa.

b) Composición química.

- Materia orgánica en un porcentaje aproximado del ocho por ciento (8 por 100).
- Relación carbono, nitrógeno, aproximadamente igual a diez (C/N = 10).
- PH comprendido entre seis y siete (PH: 6-7).
- Ausencia de cloruros de sodio, con un porcentaje máximo admitido para cada uno de ellos de dos miliequivalentes por cien gramos (2 meq/100 gr).
- Bajo nivel de sulfatos, con un porcentaje máximo de veinte miliequivalentes por cien gramos (20

melq/100gr).

- Conductividad menos de un milimoho por centímetro (lm. moho/cm).
- Nitrógeno total más de dos por mil (2 por 1000) del que el ochenta por ciento aproximadamente pertenecerá a la forma orgánica (80 por 100).
- Fósforo, aproximadamente ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.), que expresado en P2 O5 asimilable equivaldrá a trescientas partes por millón (300 p.p.m.).
- Potasio, aproximadamente ochenta partes por millón (80 p.p.m.), y expresado en k2, O asimilable será 100 partes por millón (100 p.p.m.).

c) Para céspedes y flores:

- Ningún elemento mayor de 1 cm. y 20 a 25 por 100 de elementos entre 2 y 10 mm.
- El resto de los condicionantes, igual que para el caso a).

Abonos orgánicos

Son substancias orgánicas descompuestas por la acción de los microorganismos, resultado de su aplicación un aporte de humus y una mejora de la estructura del suelo.

Estarán exentos de elementos extraños y semillas, debiendo presentar un estado fermentativo apropiado sin síntomas de madurez.

La utilización de abonos distintos a los definidos a los reseñados en la Normativa general cable sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Abonos minerales

Son los elementos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán basarse en todo a la legislación vigente.

Enmiendas

Es la aportación de sustancias que mejoran las características físicas de su naturaleza, dosis, manejo y la aplicación será dictaminada por la Dirección de obra.

Semillas

Estas pertenecerán a las especies indicadas en el proyecto, procederán de casas comerciales y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida.

Todas las partidas de semillas tendrán certificado de origen y ofrecerán las garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra, no pudiendo utilizarse mientras no hayan merecido el conforme de ésta.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitir la

transformación del nitrógeno en formas asimilables.

La Dirección de Obra podrá disponer la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas" con gastos a cargo del Contratista.

Plantas.

Han de poseer las dimensiones y características definidas en Proyecto.

Conocidos los factores ecológicos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de estos debe reunir condiciones ecológicas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivars" señalados en Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se indiquen.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no las reúnan o presenten anomalías o daños de cualquier tipo.

l Contratista deberá sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Las plantaciones deberán ser mantenidas durante los dos años posteriores a la firma del acta de recepción de las obras. Al final de dicho periodo, el contratista estará obligado a la reposición de todas las plantas enfermas o muertas.

Aguas de riego

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 y una conductividad eléctrica menor de 750 milicromhos/cm. medida a 25º C.

MODIFICACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión.

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del proyecto figura en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en Proyecto, puede quedar modificada por el paso de maquinaria pesada. Por tanto, la Dirección de Obra podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los datos que considere necesarios, así como la necesidad de actuar sobre el terreno con el fin de dejarlo apto para el fin a que se destine.

Las superficies que en planos figuren como sensiblemente horizontales se ejecutarán en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1000), para permitir la evacuación de las aguas de

lluvia o riego.

Cuando la pendiente del terreno sea superior al 10 % será necesario revestir la superficie del mismo mediante algún procedimiento que impida la erosión.

Para caminos y superficies revestidas, la pendiente transversal será próxima a 1 %, en caminos no revestidos del 1,5-2 %.

Operaciones a realizar

- ✓ DESPEJE Y DESBROCE

Se seguirán las normativas del Proyecto en cuanto a profundidad, dimensiones máximas los elementos a extraer, terminación de los trabajos.

Respecto a los restos vegetales de esta operación se procederá según ordene la Dirección de Obra.

- ✓ EXCAVACIONES

Se ajustan estrictamente a las indicaciones del Proyecto se llevará a cabo con las cauciones oportuna para evitar desprendimientos y acumulaciones de agua, tomándose en caso las medidas necesarias a juicio de la dirección de Obra.

En el caso de excavaciones de préstamos las zonas de extracción vendrán fijadas en Proyecto o podrán realizarse en otro lugar distinto siempre que lo acepte la Dirección de Obra.

El Contratista deberá también ocuparse de disimular el posible mal aspecto de las zonas de préstamos.

El destino de los materiales excavados será a vertedero o a terraplenes, rellenos según estime la Dirección de la Obra.

- ✓ EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

- Su ejecución comprende las siguientes operaciones.
- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización y enmiendas.
- Apilado.
- Conservación.

Estas operaciones se llevarán a cabo tal y como se recoge en el "pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias" publicado por la Escuela Técnico Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, y siempre bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

- ✓ TERRAPLENES O RELLENOS

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.

- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material.
- Compactación en tongadas de espesor inferior a 30 cm.

Las tierras a emplear en terraplenes o rellenos serán del origen establecido en Proyecto o icen por la Dirección de Obra.

- ✓ EXTENDIDO TIERRA VEGETAL

Comprende las operaciones de.

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Estas se realizarán siguiendo las pautas establecidas en la normativa mencionada con periodicidad.

- ✓ REFINO

Terminadas las operaciones señaladas, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

SUPERFICIES ENCESPEDADAS

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado. drenajes, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.

Estas tareas estarán detalladas y se llevarán a cabo tal y como se recoge en el "Pliego de Prescripciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias" publicado por la Escuela Técnico Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid y siempre bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

- ✓ PREPARACION EN PROFUNDIDAD DEL SUELO

Todas las operaciones incluidas en este artículo, se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones de este Pliego, caso de haberse previsto una instalación de riego, ésta deberá haber sido hecha con anterioridad.

- ✓ PREPARACION EN SUPERFICIE

Se realizará mediante paso cruzado de rodillo y rastrillado a continuación con el fin de dejar la superficie bien nivelada.

- ✓ SIEMBRA O PLANTACION

En caso de siembras pluriespecíficas, no se mezclarán las semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, cuando hay diferencia en el tamaño de las semillas.

Si la siembra se hace a voleo se requiere personal cualificado capaz de distribuir correctamente la semilla:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente, distribuyéndose más semilla en la parte elevada.
- Se aumentará la dosis en el límite de las zonas a sembrar.
- Se extenderá la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped, y dejar un borde neto.

Los momentos más indicados para la siembra son otoño y primavera y por este orden en P viento suave y suelo poco húmedo.

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo indicado en proyecto, en caso contrario la Dirección de Obra podrá fijarlas.

- ✓ CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA

En las condiciones particulares que plazo de garantía.

Cuando este es superior a un año, los cuidados posteriores a la siembra o plantación incluirán los de mantenimiento durante el periodo. En otro caso los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser los fijados por los términos "pradera nacida" o después de la primera siega, dentro de estos plazos o de cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en Proyecto o sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Las operaciones de mantenimiento pueden ser:

- Compactación ligera o pase de rodillo de 1 kg/cm de generatriz, en pases cruzados.
- Riego, según necesidades.
- Siega, tantas veces como alcance la merba 10 cm de altura.
- Binas y avenamientos, para permitir la aireación en suelo poco permeables.

- Abonados y enmiendas.
- Tratamientos especiales, fitosanitarios, estimulantes o inhibidores del crecimiento.

PLANTACIONES

La plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas.

Como norma general la plantación a raíz desnuda se efectuará en árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades de enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y especies de hoja perenne.

El cepellón debe estar sujeto convenientemente y seguirá uno de los sistemas conocidos.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o retirarse.

Las dimensiones de hoyos y zanjas para plantación de manera general serán:

- Planta con cepellón, el hoyo tendrá 20 cm.
- Arboles grandes > 10 cm. de 10 kg. de circunferencia a 1 m. del suelo: 1 x 1 m.
- Arboles de pequeña talla < 10 cm. de circunferencia a 1 m. del suelo: 0,60 m. x 0,60 m. x 0,60 m.
- Arbustos. 0,50 m. x 0,50 m. x 0,50 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,40 m.
- Matas: 0,20 m. x 0,20 m. x 0,20 m.
- Zanjas para setos: 0,40 m. x 0,40 m.

Es conveniente abrir los hoyos en otoño, con la máxima anticipación posible a la plantación, para favorecer la meteorización del suelo.

El aporte de tierra vegetal y abono se realizará justo antes de la plantación, haciendo la mezcla lo más homogénea posible.

Las dosis de abono orgánico serán las siguientes:

- Arboles grandes > 10 cm. de 0:10 kg de estiércol de vaca o equivalente de otros tipos, exceptuando cerdo y gallina.
- Arboles grandes > 10 cm. de 0:7 kg.
- Arbustos: 3 kg.
- Zanja de seto: 3 kg/ml.
- Matas: 3 kg/m2.
- El abono mineral será complejo del tipo 15-15-15 en las siguientes dosis.
- Arboles: 100 gr.

- Arbustos: 30 gr.
- Matas: 60 gr/m2.
- Setos: 30 gr/ml.

La plantación se realizará en la época de reposo vegetativo, normalmente de la segunda insano de noviembre hasta la primera quincena de abril, evitando días de heladas fuertes.

Posteriormente se realizará la poda de plantación intentando equilibrar la parte aérea de la planta con la radicular, procurando dar al vegetal una forma que coincida con la que presente naturalmente.

Descripción de los trabajos a realizar

- Replanteo de la obra: señalando sobre el terreno todos los elementos de la obra.
- Apertura de zanjas y hoyos.
- Aporte de tierra en el fondo del hoyo para dejar el cuello de la planta a nivel del terreno.
- Colocación de la planta y desembalaje del cepellón en su caso.
- Colocación del tutor si es necesario.
- Acabado de la obra construyendo un alcorque para facilitar el riego.
- Riego para abonar el encauzamiento y suministrar el agua necesaria a la planta.

Operaciones de mantenimiento

Los desperfectos causados por diversos agentes deben ser reparados, alcorques, tutores, ligaduras y efectuarse los riegos necesarios dependiendo de la evolución climatológica y no siendo nunca menor de 8 distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego serán:

- Arboles 100 Ud.
- Arboles 50 Ud.
- Matas 30 l/m2.
- Seto 40 l/ml.
- También se deberán eliminar las malas hierbas existentes y mantener una buena estructura del suelo.
- El número mínimo de entrecardados será de tres, dispuestos como sigue:
- Primera quincena de mayo.
- Primera quincena de julio.
- Segunda quincena de septiembre

Los vegetales plantados recibirán los tratamientos necesarios para mantenerlos en un estado sanitario

óptimo, empleando productos de baja toxicidad, y deberán recibir la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto a tipo de producto, dosis, método de tratamiento y época del mismo.

MEDICIÓN Y ABONO

Los árboles se medirán por unidades realmente plantadas y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En este caso, además, se ha previsto una Partida Alzada a Justificar para la realización de trabajos de jardinería.

ARTÍCULO 803.- PANTALLAS ACUSTICAS

La unidad de m2 de pantalla incluirá:

- La ejecución de los muros guía.
- Suministro y colocación de tubos sónicos (se colocarán 6 por cada batache y se deberá indicar su diámetro).
- Los lodos tixotrópicos en caso de considerarse necesarios.
- El descabezado de las pantallas y posterior enderezamiento de las armaduras.
- La limpieza del paramento visto de la pantalla.
- En los ensayos sónicos, se considerarán 11 diagrafías por batache.
- El empleo de trépano.
- Los excesos de consumo de hormigón.
- Transporte, montaje y retirada de los equipos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por m2 realmente ejecutados con la limitación de las dimensiones máximas señaladas en los planos.

La altura de las pantallas se medirá entre la cota de la cara inferior de la viga de atado de las cabezas de las pantallas y la cota de su extremo inferior según planos. Dentro de esta unidad, se considerará incluida cualquier operación para la que no se haya establecido criterio de medición y abono independiente.

CAPÍTULO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

ARTÍCULO 900.- GESTIÓN DE RESIDUOS

DEFINICIÓN

Residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

La gestión de residuos es un sistema que garantizará el adecuado tratamiento de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Según se indica en el Anejo correspondiente.

La Gestión de Residuos deberá realizarse:

- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Gestión de residuos según Decreto Foral 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.

Aquellos residuos que no puedan ser reutilizados en obra, serán entregados a un gestor autorizado. Dicha entrega habrá de constar en documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación del promotor de la obra y del contratista, la obra de procedencia de los residuos, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, 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 le sustituya, y la identificación del gestor. Cuando el gestor al que el contratista entregue los residuos efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El contratista deberá entregar a la Dirección de las Obras los certificados y demás documentación anteriormente mencionada.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Foral de Navarra.

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 depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) 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.

En los mismos 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, según la normativa vigente.

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 adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito 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 materias objeto de reciclaje o deposición.

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 de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán 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 de derribo o de nueva planta se regirá conforme 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.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará 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 serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

MEDICION Y ABONO

La gestión de residuos procedentes de las obras se medirá con las correspondientes unidades de obra previstas en el presupuesto y se abonarán al precio indicado en el cuadro de precios nº 1

En este caso se consideran en el presupuesto, las unidades de obra correspondientes a la gestión de los diversos tipos de residuos generados en obra (hormigón, mezclas bituminosas, residuos peligrosos y otros residuos de naturaleza no pétrea como plásticos, metales, madera, etc.), medidas y abonadas todas ellas en toneladas (t).

La una unidad de obra para la trituración de los productos sobrantes procedentes de la demolición de roca para empleo en rellenos granulares se medirá por metros cúbicos (m^3) de material triturado en planta de machaqueo portátil.

CAPÍTULO 10. PARTIDAS ALZADAS

ARTÍCULO 1000.- PARTIDAS ALZADAS

Se consideran dos tipos de partidas alzadas:

- ✓ "Partidas alzadas a justificar": son aquellas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.
- ✓ "Partidas alzadas de abono íntegro": son aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una Partida Alzada a Justificar, no figuren incluidos en los cuadros de precios, en caso de existir, se procederá conforme a lo dispuesto en la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regula el Contrato.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª. Que la Administración contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada; y

2ª. Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las Partidas Alzadas de Abono Integro responde a trabajos de difícil medición, por lo que se abona una cantidad ya establecida a la terminación de los trabajos.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito esta Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

CAPÍTULO 11. DISPOSICIONES GENERALES.

ARTÍCULO 1101.- DIRECCIÓN DE OBRA.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes anunciado, si bien debe entenderse aquel que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

ARTÍCULO 1102.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2.

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con las condiciones de adjudicación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, ni aún en el caso de que existan errores materiales en su justificación, o errores u omisiones en las descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar unidades de obra incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Efectuada la recepción y una vez transcurrido el plazo de garantía, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección, las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias" de la obra, cuando así lo decidiese aquella.

ARTÍCULO 1103.- REPLANTEOS.

Dentro del plazo fijado de 15 días naturales a partir de la fecha de formalización del contrato, la Dirección de Obra procederá en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por ambas partes.

El replanteo hecho por la Dirección de Obra se referirá básicamente a la fijación de los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Los replanteos de detalles o complementarios del general, hechos por la Dirección de Obra serán efectuados por el Contratista según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trate sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

La Propiedad entregará al Contratista una red primaria de bases para el replanteo dispuestas sobre el terreno y provistas de inscripción para su identificación; una relación de las bases que constituyen la red primaria con las coordenadas horizontales de todas ellas y cota de un número suficiente de las mismas, un listado de todos los puntos de los ejes de las alineaciones que hayan de ser replanteadas y los elementos necesarios para el replanteo de las obras de fábrica y complementarias que haya que construir.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base de la red primaria para que pueda disponer lo necesario para su reposición por el Contratista.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aceptación un plan de replanteo en el que se tendrá en cuenta el replanteo de las alineaciones que indique el Director de Obra; deberá estar terminado, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de las obras en cualquier punto del tramo.

En dicho plan se detallará el sistema o los sistemas que se emplearán para replantear.

Aprobado por el Director de Obra el plan de replanteo, el Contratista procederá a la intensificación de bases en la medida necesaria. Dichas bases se materializarán en el terreno de forma similar a las de la red primaria. En todo caso, el sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Director de Obra.

Los trabajos de campo de dicha intensificación serán realizados por el Contratista.

Los puntos de los ejes de todas las alineaciones proyectadas se replantearán por el Contratista, mediante estacas, desde las bases primarias o intensificadas, según los sistemas propuestos por el mismo y aceptadas por el Director de Obra.

Las alineaciones consideradas como principales por el Director de Obra, deberán tener replanteados y nivelados todos sus puntos, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de cada tramo.

Igualmente, y con una antelación de 7 días le será entregado a la Dirección la planta y perfil longitudinal elaborado por el Contratista, del tramo a ejecutar. Dicha entrega y la correspondiente aprobación por parte de la Dirección de Obra será indispensable para el comienzo de la ejecución del tramo, considerándose su incumplimiento como grave.

Los puntos de las restantes alineaciones, así como las obras de fábricas, podrán replantearse a medida que lo requiera la marcha de las obras. El Director de Obra marcará, para cada una de ellas, el intervalo de tiempo que, como mínimo ha de mediar entre el final del replanteo y la iniciación de las obras.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento, las comprobaciones del replanteo que estime convenientes, para lo cual el Contratista le prestará a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera en tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Sin perjuicio de dichas comprobaciones la responsabilidad del replanteo a partir de la red primaria es del Contratista y los perjuicios que ocasionasen los errores de replanteo deberán ser subsanados por el Contratista a su cargo.

ARTÍCULO 1104.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibirlos todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

ARTÍCULO 1105.- PROGRAMA DE TRABAJOS.

En el plazo de un mes desde la fecha del Acta de Replanteo, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo. Dicho plan de trabajo, dividido en semanas, comenzará en la fecha del Acta de replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Una vez aprobado por el organismo competente de la Administración, servirá de base, en su caso, para la aplicación del art. 96 de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas de 18 de mayo de 1.995.

ARTÍCULO 1106.- COMIENZO DE LAS OBRAS.

La ejecución efectiva de las obras deberá comenzar dentro de los quince días siguientes a la firma del Acta de comprobación del replanteo.

Se entiende por ejecución efectiva a la de unidades de obra de abono.

Dicho plazo para el comienzo de las obras deberá quedar reflejado en el programa de trabajos tanto de licitación como de ejecución.

ARTÍCULO 1107.- ACCESO A LAS OBRAS.

Salvo los previstos en los planos, los caminos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, de acuerdo con lo que sobre los mismos figure en el Programa de Trabajos aprobado. En todo caso, el plan de acceso deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos si fuese

preciso para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Los caminos de acceso estarán realizados de forma que no interfieran la ejecución y funcionamiento de las obras definitivas. En el caso de que se produjeran interferencias, las modificaciones necesarias para proseguir las obras serán también por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo.

Los caminos particulares o públicos, usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido especialmente dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomienda trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

ARTÍCULO 1108.- MANTEMIENTO DE SERVICIOS.

El Contratista vendrá obligado a mantener el servicio, tanto de distribución de agua potable como de saneamiento, y asimismo del resto de instalaciones existentes.

ARTÍCULO 1109.- ACCESOS A LOCALES

Igualmente, el Contratista vendrá obligado a facilitar el acceso a los locales, talleres, industrias, etc., cuya entrada pueda verse afectada por la apertura de zanjas.

Para ello dispondrá de los correspondientes chapones de espesor proporcional a su luz que garanticen el peso de los vehículos propios de las actividades de dichas empresas.

El apoyo y apuntalamiento de dichas chapas será responsabilidad del Contratista.

Igualmente se operará en caso de corte de calzadas.

En el caso de accesos a tiendas y viviendas se colocarán tableros con barandillas, sobre las zanjas y en cualquier caso se dispondrá la ejecución de la obra de manera que se permita el tránsito peatonal

suficientemente protegido en toda la longitud de zanja. El corte de acceso a industrias y tiendas será como máximo de dos horas, avisando con 48 horas de antelación.

En el capítulo de Seguridad y Salud Laboral existen unidades relativas a las labores descritas anteriormente.

ARTÍCULO 1110.- SERVICIOS AFECTADOS.

Será obligatorio por parte del Contratista mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y reponer al final de la misma todas las servidumbres que se encuentren afectadas durante la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 1111.- CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AUXILIARES. ESCOMBRERAS Y CANTERAS. LIMPIEZA DE OBRAS.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la Obra Contratada y aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas. Las edificaciones, instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1.960 sobre señalización de las obras.

Será por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora y han de ser aprobados por la Dirección de Obra; así mismo el Contratista se ocupará de la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, que han de ser supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los proyectos de las instalaciones, y obras auxiliares establecidas en el Programa de Trabajo aprobado. Dichos proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas, en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes deberá ser anunciada al Director de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando ésta facultado para obligar a esa retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran. Una vez retiradas las construcciones e instalaciones auxiliares deberá procederse a la limpieza total de los lugares de ubicación.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

ARTÍCULO 1112.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que

prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

ARTÍCULO 1113.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.

Si existe el temor de que se produzcan heladas, se suspenderán los trabajos o se tomarán las medidas necesarias de protección.

Si se espera que se produzcan fuertes aguaceros o incluso inundaciones, se protegerán o incluso se retirarán a un lugar óptimo, todos los materiales que pudieran verse afectados. Además, se protegerán con los medios adecuados todas las partes de la obra que pudieran verse dañadas. El Contratista no podrá solicitar ningún tipo de abono o indemnización por los daños causados por los agentes meteorológicos.

ARTÍCULO 1114.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si fuese imprescindible realizar trabajos que se apartasen del espíritu general del contrato, estos serán realizados por el Contratista, a cuenta de la Administración, según parte firmado por ambas partes al final de la tarea y en el que se recojan la mano de obra, maquinaria y materiales empleados. Los precios de estos medios serán en cualquier caso los que se fijan en el Anejo correspondiente de la Memoria más el % de paso de Ejecución Material a Ejecución por Contrata y ofertado todo ello por la baja de contrato.

Queda claro pues, que dichos precios unitarios son contratados para la elaboración de los partes por Administración y los precios contradictorios.

El Contratista no tendrá derecho a la fijación de precios contradictorios por aumento o disminución, impuesto por la obra, de las cantidades de cada unidad de obra fijadas en el presupuesto, cualquiera que sea su cuantía, toda vez que se aplicarán los precios ofertados que arrojan el coeficiente de adjudicación que corresponde.

Si fuera precisa la ejecución de nuevas unidades, la Dirección de las Obras ofrecerá su ejecución al Contratista fijando el precio de acuerdo con las bases ofertadas y los rendimientos estimados para la operación. En caso de no aceptación del ofrecimiento la Dirección podrá encargar dichas unidades a otra empresa, sin que quede recurso por parte del Contratista en base a su derecho sobre la obra. En otro caso, el precio se fijará en el acta correspondiente y pasará a integrar los cuadros de precios integrados en el contrato.

ARTÍCULO 1115.- MEDICIONES, VALORACIONES Y CERTIFICACIONES.

Las mediciones se realizarán mensualmente por la Dirección, teniendo en cuenta las prescripciones de este

Pliego o en los intervalos de tiempo que se pacten con la Administración correspondiente.

Cuando parte de las obras han de quedar definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a comunicarlo a la Dirección con suficiente antelación, con el fin de tomar los datos y confeccionar los planos que la definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

Tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y a los precios contratados, se redactará mensualmente la relación valorada.

Al resultado obtenido se aumentará el porcentaje correspondiente para obtener la valoración por contrata que, multiplicada por el coeficiente de adjudicación, proporcionará la relación valorada mensual.

Tomando como base la relación valorada, se extenderá el certificado mensual.

Se seguirá fielmente lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

ARTÍCULO 1116.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de Ejecución de la obra en su conjunto y en su caso de cada fase, se especificará en el correspondientes Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

ARTÍCULO 1117.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de 3 años, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el periodo de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias a ella pudiera afectarle.

ARTÍCULO 1118.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Los documentos que quedan incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuestos (Documento nº 4).

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de los materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación de las obras, de condiciones climáticas y, en general todos los que figuran en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración Foral. Sin embargo, eso no supone que ésta se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse solamente como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 1119.- DAÑOS CAUSADOS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras, debiendo ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el contratista.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

ARTÍCULO 1120.- PERMISOS Y LICENCIAS.

El contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones que requiere la obra y para la reposición de los servicios afectados por ésta.

El contratista presentará, cuando se le solicite, los planos y/o proyectos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con las modificaciones o estado final en que hayan quedado. Se compromete igualmente a entregar, en dicho momento, las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las autoridades locales,

regionales o estatales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

El Contratista se atendrá a las limitaciones de peso establecidas por los organismos titulares de las carreteras locales y caminos vecinales, forestales o rurales, salvo que previamente obtenga el correspondiente permiso especial de los citados organismos en las condiciones que éstos fijen. Los gastos para la obtención de estos permisos, las tasas, las fianzas y las reparaciones en su caso, serán de cuenta del Contratista.

RESPONSABILIDAD POR RETRASOS EN DESVÍO DE SERVICIOS.

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, con el abono previsto para ello en el proyecto, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada.

El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

El Contratista realizará cuantas labores sean necesarias de terminación (remates), 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 de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

ARTÍCULO 1121.- FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS.

En este proyecto no se aplicara revisión de precios en base al plazo establecido.

ARTÍCULO 1122.- CONTROL DE CALIDAD.

El contratista, antes del comienzo de las obras, deberá presentar a la Dirección de las mismas un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) en el que se especificará la frecuencia y el tipo de ensayos que se realizarán tanto a los materiales como a las unidades de obra en ejecución y terminadas. El PAC se elaborará atendiendo a las determinaciones contenidas en el presente proyecto y deberá ser aprobado por el Director de Obra.

Todo el coste de los ensayos del PAC (materiales que se han de ensayar, mano de obra, herramientas e instrumentación, transporte necesario para la toma de muestras etc.) será a cargo del contratista ya que se

considera incluido en los precios de las unidades de obra.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos adicionales de verificación y contaste de los previamente realizados por el contratista. Los gastos que se originen serán por cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra. Dichos gastos se consideran, igualmente, incluidos en los precios de las unidades de obra como costes indirectos.

ARTÍCULO 1123.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Ingeniero Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas de los Pliegos. En aquellos casos en que no se detallen en estos las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de la obra, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Pamplona, agosto de 2022
En representación de la empresa SERTECNA
Autor del Proyecto

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES**					
306.0320	**u CALICATA MANUAL O MECÁNICA**					
	CALICATA MANUAL O MECÁNICA, INCLUSO FOTOGRAFÍAS EN COLOR Y REPOSICIÓN, i/ TESTIFICACIÓN "IN SITU" A CARGO DE TÉCNICO EXPERTO.					
		2				2,00
						2,00
300.0010	**m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**					
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Estribo norte		8.900,00			8.900,00
	Estribo sur		2.630,00			2.630,00
	A descontar camino existente	-1	70,00	4,00		-280,00
	Nueva traza camino		3.430,00			3.430,00
	Ajuste de obra		1.320,00			1.320,00
						16.000,00
300.N001	**u P.A.J. EXTRACCIÓN, ACOPIO Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA EXTRACCIÓN, ACOPIO EN OBRA Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES A CONSERVAR (ÁRBOLES Y ARBUSTOS), i/ MANTENIMIENTO CON CEPELLÓN, MARCADOS E INDICADOS PREVIAMENTE POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.					
		1				1,000
						1,00
300.0020	**u TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**					
	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE QUE NO PUEDA CONSERVARSE SEGÚN INSTRUCCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.					
	Provisión para tala y transporte	40				40,00
						40,00
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**					
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.					
	Arqueta	2				2,00
						2,00
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**					
	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.					
	Arcén		60,00	2,00		120,00
						120,00

MEDICIONES

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
320.0010	**m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**					
	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLONES.					
	Estribo norte		8.900,00		0,20	1.780,00
	Estribo sur		2.630,00		0,20	526,00
	A descontar camino existente	-1	70,00	4,00	0,20	-56,00
	Nueva traza camino		3.430,00		0,20	686,00
	Ajuste de obra		164,00			164,00
						3.100,00
320.0020	**m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS**					
	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Camino (s/ med. aux.)		6.314,57			6.314,57
	Ajuste de obra		385,43			385,43
						6.700,00
320.0070	**m³ EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO**					
	EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA REALIZACIÓN DE CIMIENTOS, VACIADOS O SANEOS, i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Saneos		190,00			190,00
						190,00
332.0020	**m³ PIEDRA EN RAMA PARA SANEOS**					
	APORTACIÓN Y RELLENO PARA SANEOS, PUESTO EN OBRA, CON "PIEDRA EN RAMA" EN ZONAS MUY HUMEDAS E INESTABLES, CON OBJETO DE COMPACTAR EL TERRENO EXISTENTE, INCLUSO VERTIDO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE ASIENTO, COMPLETO Y ACABADO.					
	Saneos		190,000			190,000
						190,00
330.0020	**m³ TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**					
	TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.					
	s/ Medición Excav. desmonte		6.314,57			6.314,57
						6.314,57

MEDICIONES

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
330.0021	**m³ TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO**					
	TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO, i/ CARGA EN LUGAR DE ORIGEN,TRANSPORTE DESDE UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR A 40 KM, DESCARGA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO., i/ TASAS Y CANON DE EXTRACCIÓN DEL LUGAR DE ORIGEN.					
	Accesos ecoducto		54.191,70			54.191,70
	Camino		48,90			48,90
	A deducir Terraplén excav.	-1	6.314,57			-6.314,57
	Ajuste de obra		1.223,97			1.223,97
						49.150,00
330.0050	**m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA**					
	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.					
	Camino		180,00	4,00	0,25	180,00
						180,00
403.0001	**m CUNETA EN TIERRAS**					
	REALIZACIÓN DE CUNETA DE TIERRAS Y/O EXCAVACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN EN TIERRAS, DE DIMENSIÓN VARIABLE, INCLUIDO REPERFILADO Y NIVELACIÓN, S/INDICACIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES					
	Camino	2	180,00			360,00
	Ajuste de obra					40,00
						400,00
300.N002	**u P.A.J. TALADO ÁRBOLES**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL TALADO ADICIONAL DE ÁRBOLES EXISTENTES EN LA OBRA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TOCONES Y CEPELLONES, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO, INCLUSO CANON DE VERTIDO. SE INCLUYE EL CORTE DEL ÁRBOLES CON MOTOSIERRA, DE MANERA QUE SE PUEDA CARGAR AL CAMIÓN.					
		1				1,000
						1,00
300.N003	**u P.A.J. ACONDICIONAMIENTO PRÉSTAMO**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACONDICIONAMIENTO Y REVEGETACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMO.					
	Préstamo	1				1,000
						1,00
300.N004	**u P.A.J. SONDEOS e INFORME**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REALIZACIÓN DE SONDEOS PARA RECÁLCULO DE CIMENTACIONES Y PILOTAJE Y ELABORACIÓN DE INFORME.					
	Préstamo	1				1,000
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
300.N005	**u P.A.J. REPOSICIÓN CALZADA**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTO DE CALZADA, CUNETAS Y MEDIANA EN CARRETERAS AFECTADA POR LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.					
	Préstamo	1				1,000
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02	**ESTRUCTURA ECODUCTO**						
02.1	**ESTRIBOS. MUROS FRONTALES**						
02.01	**ESTRIBO 1**						
02.01.01	**ESTRIBO 1. CIMENTACIÓN**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	14,20	51,50	2,00	1.462,60	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	10,70	48,00	3,00	1.540,80	
						3.003,40	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	10,70	48,00	3,00	1.540,80	
						1.540,80	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	8,40	46,20	0,10	38,81	
						38,81	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	14,20	51,50	2,00	1.462,60	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-490,36	*=02.01.01/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-38,81	*=02.01.01/610.0010.CanPres*
						933,43	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Encofrado con dos juntas intermedias						
		2		46,00	1,30	119,60	
		6	8,20		1,30	63,96	
						183,56	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Caras transversales	2		46,00	1,30	119,60
	Caras longitudinales	2	8,20		1,30	21,32
						140,92
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Zapata s/ despiece planos	1			40.183,40	40.183,40
						40.183,40
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	8,20	46,00	1,30	490,36
						490,36
02.01.02	**ESTRIBO 1. ALZADO**					
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Encofrado con dos juntas intermedias					
		1	45,50		10,00	455,00
		6		1,20	8,60	61,92
		6		0,30	1,40	2,52
						519,44
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara frontal zona inferior	1	45,50		8,60	391,30
	Espaldón	1	45,50		1,40	63,70
						455,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Alzado s/ despiece planos	1			41.889,30	41.889,30
						41.889,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado hasta cota de apoyos	1	45,50	1,20	8,60	469,56	
	Espaldón	1	45,50	0,30	1,40	19,11	
						488,67	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Trasdós	1	45,50		10,00	455,00	
						455,00	
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**						
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.						
	Drenaje inferior	1	45,50			45,50	
						45,50	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Trasdós					455,00	*=02.01.02/690.0040.CanPres*
						455,00	
02.02	**ESTRIBO 2**						
02.02.01	**ESTRIBO 2. CIMENTACIÓN**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	15,70	51,50	2,00	1.617,10	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	12,20	48,00	3,00	1.756,80	
						3.373,90	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	12,20	48,00	3,00	1.756,80	
						1.756,80	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,90	46,20	0,10	45,74	
						45,74	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	15,70	51,50	2,00	1.617,10	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-669,30	*=02.02.01/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-45,74	*=02.02.01/610.0010.CanPres*
						902,06	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Encofrado con dos juntas intermedias						
		2		46,00	1,50	138,00	
		6	9,70		1,50	87,30	
						225,30	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Caras transversales	2		46,00	1,50	138,00	
	Caras longitudinales	2	9,70		1,50	29,10	
						167,10	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Zapata s/ despiece planos	1			50.056,20	50.056,20	
						50.056,20	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,70	46,00	1,50	669,30	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						669,30
02.02.02	**ESTRIBO 2. ALZADO**					
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Encofrado con dos juntas intermedias					
		1	45,50		11,50	523,25
		6		1,20	10,10	72,72
		6		0,30	1,40	2,52
						598,49
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara frontal zona inferior	1	45,50		10,10	459,55
	Espaldón	1	45,50		1,40	63,70
						523,25
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Alzado s/ despiece planos	1			51.891,10	51.891,10
						51.891,10
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado hasta cota de apoyos	1	45,50	1,20	10,10	551,46
	Espaldón	1	45,50	0,30	1,40	19,11
						570,57
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Trasdós	1	45,50		11,50	523,25
						523,25
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**					
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.					
	Drenaje inferior	1	45,50			45,50
						45,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Trasdós					523,25	*=02.02.02/690.0040.CanPres*
						523,25	
02.2	**MUROS LATERALES**						
03.01	**ESTRIBO 1. MD**						
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	9,00	3,00	243,00	
						405,00	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	9,00	3,00	243,00	
						243,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	7,40	0,10	6,66	
						6,66	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-71,28	*=03.002/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-6,66	*=03.002/610.0010.CanPres*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						84,06
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,10	19,80
		1		7,20	1,10	7,92
	Alzado	1	9,00		9,75	87,75
		2		0,75	9,75	14,63
						130,10
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		9,75	87,75
						87,75
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			13.542,30	13.542,30
						13.542,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	7,20	1,10	71,28
						71,28
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,75	10,50	70,88
						70,88
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,10	19,80
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						107,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75	
						87,75	
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	8,00	3,00	216,00	
						364,50	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	8,00	3,00	216,00	
						216,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	6,30	0,10	5,67	
						5,67	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-49,41	*=03.003/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-5,67	*=03.003/610.0010.CanPres*
						93,42	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,90	16,20
		1		6,10	0,90	5,49
	Alzado	1	9,00		8,25	74,25
		2		0,70	8,25	11,55
						107,49
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		8,25	74,25
						74,25
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			12.360,30	12.360,30
						12.360,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	6,10	0,90	49,41
						49,41
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,70	8,25	51,98
						51,98
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,90	16,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						90,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25	
						74,25	
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	7,00	3,00	189,00	
						324,00	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	7,00	3,00	189,00	
						189,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	5,10	0,10	4,59	
						4,59	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-35,28	*=03.004/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,59	*=03.004/610.0010.CanPres*
						95,13	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,80	14,40
		1		4,90	0,80	3,92
	Alzado	1	9,00		7,50	67,50
		2		0,60	7,50	9,00
						94,82
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		7,50	67,50
						67,50
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			10.983,20	10.983,20
						10.983,20
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	4,90	0,80	35,28
						35,28
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	6,75	36,45
						36,45
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,80	14,40
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						75,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75	
						60,75	
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	6,50	3,00	175,50	
						303,75	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	6,50	3,00	175,50	
						175,50	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,80	0,10	4,32	
						4,32	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-28,98	*=03.005/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,32	*=03.005/610.0010.CanPres*
						94,95	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,70	12,60
		1		4,60	0,70	3,22
	Alzado	1	9,00		6,00	54,00
		2		0,60	5,25	6,30
						76,12
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		5,25	47,25
						47,25
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			7.104,30	7.104,30
						7.104,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	4,60	0,70	28,98
						28,98
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	5,25	28,35
						28,35
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,70	12,60
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25
						59,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25	
						47,25	
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
						45,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,20	0,10	3,78	
						3,78	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-22,00	*=03.006/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-3,78	*=03.006/610.0010.CanPres*
						19,22	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,50	9,00	
		1		4,00	0,50	2,00	
	Alzado	1	9,00		4,00	36,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2		0,50	4,00	4,00
						51,00
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		4,00	36,00
						36,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			3.953,30	3.953,30
						3.953,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	11,00	4,00	0,50	22,00
						22,00
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	11,00	0,50	4,00	22,00
						22,00
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	11,00		0,50	11,00
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						55,00
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						44,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.007.1	**MURO TIPO 7.1 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 6 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	6,00	3,00	1,00	18,00	
						18,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	6,00	2,55	0,10	1,53	
						1,53	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	6,00	3,00	1,00	18,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-5,64	*=03.007.1/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-1,53	*=03.007.1/610.0010.CanPres*
						10,83	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	6,00		0,40	4,80	
		1		2,35	0,40	0,94	
	Alzado	1	6,00		2,50	15,00	
		2		0,35	2,50	1,75	
						22,49	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	6,00		2,50	15,00	
						15,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			1.289,30	1.289,30
						1.289,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	6,00	2,35	0,40	5,64
						5,64
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	6,00	0,35	2,50	5,25
						5,25
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	6,00		0,40	4,80
	Alzado. Trasdós	1	6,00		2,50	15,00
						19,80
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.					
	Alzado. Trasdós	1	6,00		2,50	15,00
						15,00
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.007.1	**MURO TIPO 7.1 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 6 m)**					
						1,00
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**					
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.					
	Drenaje inferior en toda la longitud del muro	1	60,00			60,00
						60,00
430.0020	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR**					
	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES					
	Recogida de aguas en coronación de muro	1	60,00			60,00
						60,00
03.02	**ESTRIBO 1. MI**					
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	12,00	1,50	162,00
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	9,00	3,00	243,00
						405,00
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	9,00	3,00	243,00
						243,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	7,40	0,10	6,66
						6,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-71,28	*=03.002/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-6,66	*=03.002/610.0010.CanPres*
						84,06	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,10	19,80	
		1		7,20	1,10	7,92	
	Alzado	1	9,00		9,75	87,75	
		2		0,75	9,75	14,63	
						130,10	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		9,75	87,75	
						87,75	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			13.542,30	13.542,30	
						13.542,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	7,20	1,10	71,28	
						71,28	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,75	10,50	70,88	
						70,88	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,10	19,80
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						107,55
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						87,75
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	11,00	1,50	148,50
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	8,00	3,00	216,00
						364,50
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	8,00	3,00	216,00
						216,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	6,30	0,10	5,67
						5,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-49,41	*=03.003/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-5,67	*=03.003/610.0010.CanPres*
						93,42	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,90	16,20	
		1		6,10	0,90	5,49	
	Alzado	1	9,00		8,25	74,25	
		2		0,70	8,25	11,55	
						107,49	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		8,25	74,25	
						74,25	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			12.360,30	12.360,30	
						12.360,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	6,10	0,90	49,41	
						49,41	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,70	8,25	51,98	
						51,98	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,90	16,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						90,45
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						74,25
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	10,00	1,50	135,00
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	7,00	3,00	189,00
						324,00
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	7,00	3,00	189,00
						189,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	5,10	0,10	4,59
						4,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-35,28	*=03.004/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,59	*=03.004/610.0010.CanPres*
						95,13	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,80	14,40	
		1		4,90	0,80	3,92	
	Alzado	1	9,00		7,50	67,50	
		2		0,60	7,50	9,00	
						94,82	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		7,50	67,50	
						67,50	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			10.983,20	10.983,20	
						10.983,20	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	4,90	0,80	35,28	
						35,28	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	6,75	36,45	
						36,45	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,80	14,40
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						75,15
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						60,75
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	9,50	1,50	128,25
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	6,50	3,00	175,50
						303,75
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	6,50	3,00	175,50
						175,50
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,80	0,10	4,32
						4,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-28,98	*=03.005/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,32	*=03.005/610.0010.CanPres*
						94,95	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,70	12,60	
		1		4,60	0,70	3,22	
	Alzado	1	9,00		6,00	54,00	
		2		0,60	5,25	6,30	
						76,12	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		5,25	47,25	
						47,25	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			7.104,30	7.104,30	
						7.104,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	4,60	0,70	28,98	
						28,98	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	5,25	28,35	
						28,35	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Zapata	2	9,00		0,70	12,60	
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25	
						59,85	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25	
						47,25	
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
						45,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,20	0,10	3,78	
						3,78	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-22,00	*=03.006/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-3,78	*=03.006/610.0010.CanPres*
						19,22	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,50	9,00
		1		4,00	0,50	2,00
	Alzado	1	9,00		4,00	36,00
		2		0,50	4,00	4,00
						51,00
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		4,00	36,00
						36,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			3.953,30	3.953,30
						3.953,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	11,00	4,00	0,50	22,00
						22,00
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	11,00	0,50	4,00	22,00
						22,00
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	11,00		0,50	11,00
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						55,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.					
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						44,00
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**					
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.					
	Drenaje inferior en toda la longitud del muro	1	54,00			54,00
						54,00
430.0020	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR**					
	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES					
	Recogida de aguas en coronación de muro	1	54,00			54,00
						54,00
03.03	**ESTRIBO 2. MD**					
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	13,00	1,50	175,50	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	10,00	3,00	270,00	
						445,50	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	10,00	3,00	270,00	
						270,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	8,20	0,10	7,38	
						7,38	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	13,00	1,50	175,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-86,40	*=03.001/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-7,38	*=03.001/610.0010.CanPres*
						81,72	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,20	21,60	
		1		8,00	1,20	9,60	
	Alzado	1	9,00		11,00	99,00	
		2		0,80	11,00	17,60	
						147,80	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		11,00	99,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						99,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			16.121,10	16.121,10
						16.121,10
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	8,00	1,20	86,40
						86,40
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,80	11,00	79,20
						79,20
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,20	21,60
	Alzado. Trasdós	1	9,00		11,00	99,00
						120,60
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		11,00	99,00
						99,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	9,00	3,00	243,00	
						405,00	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	9,00	3,00	243,00	
						243,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	7,40	0,10	6,66	
						6,66	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-71,28	*=03.002/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-6,66	*=03.002/610.0010.CanPres*
						84,06	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,10	19,80	
		1		7,20	1,10	7,92	
	Alzado	1	9,00		9,75	87,75	
		2		0,75	9,75	14,63	
						130,10	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		9,75	87,75
						87,75
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			13.542,30	13.542,30
						13.542,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	7,20	1,10	71,28
						71,28
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,75	10,50	70,88
						70,88
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,10	19,80
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						107,55
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						87,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	8,00	3,00	216,00	
						364,50	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	8,00	3,00	216,00	
						216,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	6,30	0,10	5,67	
						5,67	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-49,41	*=03.003/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-5,67	*=03.003/610.0010.CanPres*
						93,42	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,90	16,20	
		1		6,10	0,90	5,49	
	Alzado	1	9,00		8,25	74,25	
		2		0,70	8,25	11,55	
						107,49	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		8,25	74,25
						74,25
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			12.360,30	12.360,30
						12.360,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	6,10	0,90	49,41
						49,41
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,70	8,25	51,98
						51,98
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,90	16,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						90,45
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						74,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	7,00	3,00	189,00	
						324,00	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	7,00	3,00	189,00	
						189,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	5,10	0,10	4,59	
						4,59	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-35,28	*=03.004/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,59	*=03.004/610.0010.CanPres*
						95,13	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,80	14,40	
		1		4,90	0,80	3,92	
	Alzado	1	9,00		7,50	67,50	
		2		0,60	7,50	9,00	
						94,82	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		7,50	67,50
						67,50
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			10.983,20	10.983,20
						10.983,20
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	4,90	0,80	35,28
						35,28
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	6,75	36,45
						36,45
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,80	14,40
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						75,15
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						60,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	6,50	3,00	175,50	
						303,75	
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**						
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS						
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	6,50	3,00	175,50	
						175,50	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,80	0,10	4,32	
						4,32	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-28,98	*=03.005/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,32	*=03.005/610.0010.CanPres*
						94,95	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,70	12,60	
		1		4,60	0,70	3,22	
	Alzado	1	9,00		6,00	54,00	
		2		0,60	5,25	6,30	
						76,12	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		5,25	47,25
						47,25
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			7.104,30	7.104,30
						7.104,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	4,60	0,70	28,98
						28,98
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	5,25	28,35
						28,35
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,70	12,60
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25
						59,85
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25
						47,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
						45,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,20	0,10	3,78	
						3,78	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-22,00	*=03.006/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-3,78	*=03.006/610.0010.CanPres*
						19,22	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,50	9,00	
		1		4,00	0,50	2,00	
	Alzado	1	9,00		4,00	36,00	
		2		0,50	4,00	4,00	
						51,00	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		4,00	36,00	
						36,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			3.953,30	3.953,30
						3.953,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	11,00	4,00	0,50	22,00
						22,00
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	11,00	0,50	4,00	22,00
						22,00
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	11,00		0,50	11,00
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						55,00
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						44,00
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	3,00	1,00	27,00	
						27,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	2,55	0,10	2,30	
						2,30	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	3,00	1,00	27,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-8,46	*=03.007.2/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-2,30	*=03.007.2/610.0010.CanPres*
						16,24	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,40	7,20	
		1		2,35	0,40	0,94	
	Alzado	1	9,00		3,00	27,00	
		2		0,35	3,00	2,10	
						37,24	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		3,00	27,00	
						27,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			2.532,10	2.532,10
						2.532,10
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	2,35	0,40	8,46
						8,46
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,35	3,00	9,45
						9,45
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,40	7,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		3,00	27,00
						34,20
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		3,00	27,00
						27,00
03.008.1	**MURO TIPO 8.1 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 7 m)**					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	7,00	3,50	1,00	24,50	
						24,50	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	7,00	2,25	0,10	1,58	
						1,58	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	7,00	3,50	1,00	24,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-4,31	*=03.008.1/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-1,58	*=03.008.1/610.0010.CanPres*
						18,61	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	7,00		0,30	4,20	
		1		2,35	0,30	0,71	
	Alzado	1	7,00		2,00	14,00	
		2		0,25	2,00	1,00	
						19,91	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	7,00		2,00	14,00	
						14,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			1.024,20	1.024,20
						1.024,20
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	7,00	2,05	0,30	4,31
						4,31
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	7,00	0,25	2,00	3,50
						3,50
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	7,00		0,30	4,20
	Alzado. Trasdós	1	7,00		2,00	14,00
						18,20
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.					
	Alzado. Trasdós	1	7,00		2,00	14,00
						14,00
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.008.1	**MURO TIPO 8.1 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 7 m)**					
						1,00
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**					
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.					
	Drenaje inferior en toda la longitud del muro	1	78,00			78,00
						78,00
430.0020	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR**					
	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES					
	Recogida de aguas en coronación de muro	1	78,00			78,00
						78,00
03.04	**ESTRIBO 2. MI**					
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	13,00	1,50	175,50
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	10,00	3,00	270,00
						445,50
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	10,00	3,00	270,00
						270,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	8,20	0,10	7,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
						7,38	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	13,00	1,50	175,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-86,40	*=03.001/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-7,38	*=03.001/610.0010.CanPres*
						81,72	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,20	21,60	
		1		8,00	1,20	9,60	
	Alzado	1	9,00		11,00	99,00	
		2		0,80	11,00	17,60	
						147,80	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		11,00	99,00	
						99,00	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			16.121,10	16.121,10	
						16.121,10	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	8,00	1,20	86,40	
						86,40	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,80	11,00	79,20	
						79,20	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,20	21,60
	Alzado. Trasdós	1	9,00		11,00	99,00
						120,60
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		11,00	99,00
						99,00
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	12,00	1,50	162,00
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	9,00	3,00	243,00
						405,00
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	9,00	3,00	243,00
						243,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	7,40	0,10	6,66
						6,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	12,00	1,50	162,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-71,28	*=03.002/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-6,66	*=03.002/610.0010.CanPres*
						84,06	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		1,10	19,80	
		1		7,20	1,10	7,92	
	Alzado	1	9,00		9,75	87,75	
		2		0,75	9,75	14,63	
						130,10	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		9,75	87,75	
						87,75	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			13.542,30	13.542,30	
						13.542,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	7,20	1,10	71,28	
						71,28	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,75	10,50	70,88	
						70,88	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		1,10	19,80
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						107,55
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		9,75	87,75
						87,75
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	11,00	1,50	148,50
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	8,00	3,00	216,00
						364,50
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	8,00	3,00	216,00
						216,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	6,30	0,10	5,67
						5,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	11,00	1,50	148,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-49,41	*=03.003/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-5,67	*=03.003/610.0010.CanPres*
						93,42	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,90	16,20	
		1		6,10	0,90	5,49	
	Alzado	1	9,00		8,25	74,25	
		2		0,70	8,25	11,55	
						107,49	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		8,25	74,25	
						74,25	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			12.360,30	12.360,30	
						12.360,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	6,10	0,90	49,41	
						49,41	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,70	8,25	51,98	
						51,98	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,90	16,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						90,45
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		8,25	74,25
						74,25
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	10,00	1,50	135,00
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	7,00	3,00	189,00
						324,00
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	7,00	3,00	189,00
						189,00
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	5,10	0,10	4,59
						4,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	10,00	1,50	135,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-35,28	*=03.004/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,59	*=03.004/610.0010.CanPres*
						95,13	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,80	14,40	
		1		4,90	0,80	3,92	
	Alzado	1	9,00		7,50	67,50	
		2		0,60	7,50	9,00	
						94,82	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		7,50	67,50	
						67,50	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			10.983,20	10.983,20	
						10.983,20	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	4,90	0,80	35,28	
						35,28	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	6,75	36,45	
						36,45	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,80	14,40
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						75,15
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		6,75	60,75
						60,75
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota superior de pozo de cimentación (1:1)	1	9,00	9,50	1,50	128,25
	Excavación para relleno de hormigón de pozo (1:2)	1	9,00	6,50	3,00	175,50
						303,75
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**					
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS					
	Relleno de pozo de hormigón	1	9,00	6,50	3,00	175,50
						175,50
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,80	0,10	4,32
						4,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	9,50	1,50	128,25	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-28,98	*=03.005/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-4,32	*=03.005/610.0010.CanPres*
						94,95	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,70	12,60	
		1		4,60	0,70	3,22	
	Alzado	1	9,00		6,00	54,00	
		2		0,60	5,25	6,30	
						76,12	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	9,00		5,25	47,25	
						47,25	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Total s/ despiece planos	1			7.104,30	7.104,30	
						7.104,30	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	9,00	4,60	0,70	28,98	
						28,98	
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,60	5,25	28,35	
						28,35	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Zapata	2	9,00		0,70	12,60	
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25	
						59,85	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	9,00		5,25	47,25	
						47,25	
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
						45,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	4,20	0,10	3,78	
						3,78	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	5,00	1,00	45,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-22,00	*=03.006/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-3,78	*=03.006/610.0010.CanPres*
						19,22	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,50	9,00
		1		4,00	0,50	2,00
	Alzado	1	9,00		4,00	36,00
		2		0,50	4,00	4,00
						51,00
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		4,00	36,00
						36,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			3.953,30	3.953,30
						3.953,30
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	11,00	4,00	0,50	22,00
						22,00
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	11,00	0,50	4,00	22,00
						22,00
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	11,00		0,50	11,00
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00
						55,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**						
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.						
	Alzado. Trasdós	1	11,00		4,00	44,00	
						44,00	
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	9,00	3,00	1,00	27,00	
						27,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	9,00	2,55	0,10	2,30	
						2,30	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	9,00	3,00	1,00	27,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-8,46	*=03.007.2/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-2,30	*=03.007.2/610.0010.CanPres*
						16,24	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	9,00		0,40	7,20	
		1		2,35	0,40	0,94	
	Alzado	1	9,00		3,00	27,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2		0,35	3,00	2,10
						37,24
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Cara vista	1	9,00		3,00	27,00
						27,00
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			2.532,10	2.532,10
						2.532,10
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	9,00	2,35	0,40	8,46
						8,46
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	9,00	0,35	3,00	9,45
						9,45
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	9,00		0,40	7,20
	Alzado. Trasdós	1	9,00		3,00	27,00
						34,20
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.					
	Alzado. Trasdós	1	9,00		3,00	27,00
						27,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
03.008.2	**MURO TIPO 8.2 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 4 m)**						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Excavación hasta cota inferior de limpieza (1:1)	1	4,00	3,50	1,00	14,00	
						14,00	
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	4,00	2,25	0,10	0,90	
						0,90	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	4,00	3,50	1,00	14,00	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-2,46	*=03.008.2/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-0,90	*=03.008.2/610.0010.CanPres*
						10,64	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Zapata (sólo una cara en dirección muro)	2	4,00		0,30	2,40	
		1		2,35	0,30	0,71	
	Alzado	1	4,00		2,00	8,00	
		2		0,25	2,00	1,00	
						12,11	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Cara vista	1	4,00		2,00	8,00	
						8,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Total s/ despiece planos	1			737,20	737,20
						737,20
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.					
	Zapata	1	4,00	2,05	0,30	2,46
						2,46
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de canto variable	1	4,00	0,25	2,00	2,00
						2,00
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.					
	Zapata	2	4,00		0,30	2,40
	Alzado. Trasdós	1	4,00		2,00	8,00
						10,40
290.0090	**m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**					
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.					
	Alzado. Trasdós	1	4,00		2,00	8,00
						8,00
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**					
						1,00
03.008.2	**MURO TIPO 8.2 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 4 m)**					
						1,00
424.0020	**m TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**					
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.					
	Drenaje inferior en toda la longitud del muro	1	75,00			75,00
						75,00
430.0020	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR**					
	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES					
	Recogida de aguas en coronación de muro	1	75,00			75,00
						75,00
02.3	**PILAS**					
02.03.01	**PILA 1**					
04.01.01	**PILA 1. CIMENTACIÓN**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota de hormigón de limpieza	1	47,50	5,50	1,50	391,88
						391,88
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	45,20	3,70	0,10	16,72
						16,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	47,50	5,50	1,50	391,88	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-204,75	*=04.01.01/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-16,72	*=04.01.01/610.0010.CanPres*
						170,41	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Encofrado con dos juntas intermedias						
		2		45,00	1,30	117,00	
		6	3,50		1,30	27,30	
						144,30	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Caras transversales	2		45,00	1,30	117,00	
	Caras longitudinales	2	3,50		1,30	9,10	
						126,10	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Zapata s/ despiece planos	1			31.680,50	31.680,50	
						31.680,50	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	3,50	45,00	1,30	204,75	
						204,75	
671.1110	**m MICROPILOTE HASTA 225 mm INYECCIÓN TIPO IR LECHADA HASTA 60 kg CEMENTO**						
	MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).						
	Micropilotes de 15 m de longitud (12 m en N.G.2)	36	14,00			504,00	
						504,00	
671.1220	**t ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).**						
	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Micropilotes de 15 m de longitud / 168.3 x 10 mm	36	14,00	0,53	0,08	21,37
						21,37
04.01.02	**PILA 1. ALZADO**					
680.0040	**m² ENCOFRADO VISTO CURVO**					
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.					
	Encofrado curvo pilas					
	Fuste. Tramo inferior	8	2,43		7,50	145,80
	Dintel	8	2,85		2,50	57,00
						202,80
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**					
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.					
	Alzado s/ despiece planos	8			1.105,20	8.841,60
						8.841,60
610.0100	**m³ HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**					
	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.					
	Alzado de pilas					
	Fuste. Tramo inferior	8		0,46	7,50	27,60
	Dintel	8		0,72	2,50	14,40
						42,00
03.03.02	**PILA 2**					
04.02.01	**PILA 2. CIMENTACIÓN**					
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**					
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.					
	Excavación hasta cota de hormigón de limpieza	1	47,50	6,00	1,50	427,50
						427,50
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**					
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.					
	Nivelación con hormigón de limpieza	1	45,20	4,20	0,10	18,98
						18,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Relleno de excavación	1	47,50	6,00	1,50	427,50	
	a descontar hormigón de zapata	-1				-234,00	*=04.02.01/610.0060.CanPres*
	a descontar hormigón de limpieza	-1				-18,98	*=04.02.01/610.0010.CanPres*
						174,52	
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	Encofrado con dos juntas intermedias						
		2		45,00	1,30	117,00	
		6	4,00		1,30	31,20	
						148,20	
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.						
	Caras transversales	2		45,00	1,30	117,00	
	Caras longitudinales	2	4,00		1,30	10,40	
						127,40	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	Zapata s/ despiece planos	1			36.206,40	36.206,40	
						36.206,40	
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Zapata	1	4,00	45,00	1,30	234,00	
						234,00	
671.1110	**m MICROPILOTE HASTA 225 mm INYECCIÓN TIPO IR LECHADA HASTA 60 kg CEMENTO**						
	MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).						
	Micropilotes de 15 m de longitud (12 m en N.G.2)	36	14,00			504,00	
						504,00	
671.1220	**t ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).**						
	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Micropilotes de 15 m de longitud / 168.3 x 10 mm	36	14,00	0,53	0,08	21,37
						21,37

04.02.02 PILA 2. ALZADO

680.0040 **m²** **ENCOFRADO VISTO CURVO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

Encofrado curvo pilas					
Fuste. Tramo inferior	8	2,43		9,00	174,96
Dintel	8	2,85		2,50	57,00
					231,96

600.0010 **kg** **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

Alzado s/ despiece planos	8			1.293,20	10.345,60
					10.345,60

610.0100 **m³** **HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LlosAS, MUROS Y MARCOS**

HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

Alzado de pilas					
Fuste. Tramo inferior	8		0,46	9,00	33,12
Dintel	8		0,72	2,50	14,40
					47,52

02.4 TABLERO

02.04.01 ELEMENTOS PREFABRICADOS

614.0020_PI **m** **VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, PARA Lcálculo =20.50 m**

VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, ANCHO DE 2.40 M, i/ TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Vanos laterales	38	20,40			775,20
Vano central	19	19,90			378,10
					1.153,30

614.0030_DT **m** **DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE (0.75-1.05 m), b = 100 cm**

DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE SEGÚN PLANOS, PARA UNA LUZ DE CÁLCULO MÁXIMA DE 10 M ENTRE PILAS, i/ EMPALMES, VAINAS PARA COSIDO CON PILAS, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Dintel	2	45,00			90,00
					90,00

630.3000 **m²** **PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR**

PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Superficie del tablero	1	61,00	45,00		2.745,00	
	a descontar cabezas de vigas	-52	61,00	0,20		-634,40	
						2.110,60	

02.04.02 LOSA SUPERIOR

680.0030 **m² ENCOFRADO VISTO PLANO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

Superficie del tablero	1	61,00	45,00	0,25	686,25	
					686,25	

610.0070 **m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**

HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

Superficie del tablero	1	61,00	45,00	0,25	686,25	
a descontar espesor ocupado por las prelosas	-1			0,05	-105,53	*=02.04.01/630.3000.CanPres*
Aceras	2	61,00	1,00	0,20	24,40	
					605,12	

600.0010 **kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

Zapata s/ despiece planos	1			91.957,50	91.957,50
					91.957,50

02.04.03 VARIOS

692.0100 **dm³ APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE**

APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.

Apoyos estribos (250x250x73)	76	2,50	2,50	0,73	346,75	
Apoyos pilas (200x200x41)	76	2,00	2,00	0,41	124,64	
					471,39	

694.0010 **m JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR**

JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.

Juntas de dilatación en estribos	2	45,00			90,00	
					90,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
690.0012	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS DE PUENTES CON REVESTIMIENTO IMPERMEABLE ELÁSTICO DE EPOXI-BITUMEN**					
	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.					
	Superficie del tablero	1	61,00	45,00		2.745,00
						2.745,00
690.0080	**ud SUMIDERO DE FUNDICIÓN 200 MM X 200 MM**					
	SUMIDERO DE FUNDICIÓN DE 200 X 200 MM. EN TABLERO, INCLUYENDO EL TUBO DE DESAGÜE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO , REJILLA DE FUNDICIÓN Y MARCO PARA LA MISMA, TOTALMENTE COLOCADO.					
	Sumideros	12				12,00
						12,00
695.0010	**ud REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE ISOSTÁTICO**					
	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS					
	Elaboración de informe para un vano	1				1,00
						1,00
695.0040	**ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS**					
	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES <= 20 m					
	Prueba de carga en un vano	1				1,00
						1,00
695.0050	**ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO**					
	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO					
	Prueba de carga en resto de vanos	2				2,00
						2,00
695.0120	**día PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA**					
	PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA					
	Camiones para prueba de carga	2				2,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**COBERTURA VEGETAL ECODUCTO**					
801.0060	**m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**					
	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.					
	s/ Medición Excav.TV		3.100,00			3.100,00
						3.100,00
801.0061	**m³ TIERRA VEGETAL DE PRÉSTEMAO DE PRIMERA CALIDAD**					
	TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO DE PRIMERA CALIDAD, SUMINISTRO, APORTE, EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL SELECCIONADA SIN PARTÍCULAS MAYORES DE 25 MM, CON UNA FRACCIÓN DE ARENAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) ENTRE 30% Y 50% (P/P), UNA FRACCIÓN DE LIMOS FINOS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 30% (P/P), UNA FRACCIÓN DE ARCILLAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 35% (P/P), UNA PORCIÓN DE CARBONATOS TOTALES (CALCIO EQUIVALENTE) MENOR DEL 25% (P/P) Y QUE CUMPLA EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EXIGIBLES A LAS TIERRAS VEGETALES APORTADAS SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER PUNTO DE COMPRA, DESCARGA Y EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS VERDES DE USO INTENSIVO CON BAJA DENSIDAD DE ARBOLADO O SIN ÉL, Y EN UNA CAPA DE 50 CM DE PROFUNDIDAD EN ALCORQUES Y PARTERRES CON ALTA DENSIDAD VEGETAL, ROTURACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE TERRONES Y NIVELACIÓN, TODO ELLO CON MAQUINARIA LIGERA Y SUELO SECO PARA EVITAR LA EXCESIVA COMPACTACIÓN, HASTA DEJAR LA SUPERFICIE ACABADA Y LISTA PARA PLANTACIONES.					
	Aporte pendiente Proy.complementario		50,00			50,00
						50,00
800.N001	**m² PANTALLA ACÚSTICA**					
	PANTALLA ACÚSTICA MM15 DE METALESA O SIMILAR DE 4 M DE ALTURA. FORMADA POR 2 PANELES DE METACRILATO (DE DIMENSIONES 4000X2000 MM) Y 15 MM DE ESPESOR. PROPIEDADES ACÚSTICAS: AISLAMIENTO B3. INCLUYE SOPORTES METÁLICOS HEA-120 CADA 4 M TERMINADOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 1461 Y TERMOLACADOS ASI COMO LAS TIRAS OPACAS VERTICALES. PLACAS DE ANCLAJE INCLUIDAS, TOTALMENTE TERMINADA, S/ NORMATIVA.					
	Lateral tablero	2	60,000			120,000
						120,00
800.N002	**ml CERCADO MEDIANTE VALLA METÁLICA 2,20 M ALTURA**					
	CERCADO MEDIANTE MALLA CINEGÉTICA GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE SIMPLE TORSIÓN 50/17/14 DE 2,20 M DE ALTURA DEL CERCADO, CON POSTES MODELO LUX 50 DE 2.00MM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, DE 2.35M. DE ALTURA DE POSTE, 0.30M. DE EMPOTRAMIENTO. INCLUSO ZAPATAS DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-20 DE (0.30 X 0.30 X 0.30) M TRES HILADAS DE ALAMBRE DE TENSIÓN, SOPORTES, GRAPAS, TAPONES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS. REFORZADO EN SU BASE CON OTRO DE 60 CM DE LUZ 2X2 CM, ENTERRADO AL MENOS 20 CM. SE INSTALARÁN POSTES CADA 2.50M.Ó 2.00M DE VALLADO SEGÚN LATERAL, Y POSTES DE TENSIÓN EN ÁNGULOS. TOTALMENTE INSTALADA,					
	Accesos ecoducto					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Estribo norte	2	40,00			80,00
	Estribo sur	2	30,00			60,00
						140,00

800.N003 **u** **P.A.J. COBERTURA VEGETAL ECODUCTO**

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA COBERTURA VEGETAL DEL ECODUCTO MEDIANTE PLANTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES O REPLANTADO/RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN LA ZONA PREVIAMENTE ACOPIADAS, INCLUIDOS ÁRBOLES DE DIVERSOS PORTES, ARBUSTOS Y HERBÁCEAS. SE INCLUYEN TODAS LAS OPERACIONES, TRATAMIENTOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO ARRAIGUE DE LA PLANTA EN SU NUEVA UBICACIÓN, INCLUIDAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO POSTERIOR.

	Ecoducto	1				1,000
						1,00

800.N004 **u** **P.A.J. REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA FAUNA**

PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA DISPOSICIÓN DE REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ECODUCTO MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE MONTONES O HILERAS DE PIEDRAS Y TRONCOS A LO LARGO DE LA ESTRUCTURA, O INCLUSO LA DISPOSICIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS DE AGUA.

	Ecoducto	1				1,000
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**DESVÍOS DEL TRÁFICO y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**					
701.0080	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**					
	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.					
	Desvío A-10	4				4,00
						4,00
701.0040	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**					
	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.					
	Desvío A-10	4				4,00
						4,00
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL 160x40 cm, CON CLASE RA2**					
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.					
	Desvío A-10	4				4,00
						4,00
700.N001	**ud CONO O PIQUETE TB-7**					
	CONO O PIQUETE DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE TB-7 PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.					
	Desvío A-10	150				150,000
						150,00
700.N002	**ud BALIZA LUMIN.LUZ ÁMBAR IN**					
	BALIZA LUMINOSA DE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA PARA ENCENDIDO NOCTURNO, CON DISPOSITIVO PARA COLOCAR EN SEÑAL TRIANGULAR DE OBRAS.					
	Desvío A-10	20				20,000
						20,00
700.N003	**ud CASCADA LUM.BALIZ.C/10 BA**					
	CASCADA LUMINOSA DE BALIZAMIENTO, FORMADA POR 10 BALIZAS A UNA CARA, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA.					
	Desvío A-10	2				2,00
	Cierre NA-2410	2				2,00
						4,00
700.N004	**ml BARRERA NEW JERSEY PLÁSTICO**					
	BARRERA NEW JERSEY DE 0,80 M. DE ALTURA, DE PLÁSTICO EN COLOR BLANCO Y ROJO ALTERNATIVAMENTE, TOTALMENTE COLOCADA INCLUSO EL RELLENO CON AGUA O ARENA Y DESMONTAJE. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.					
	Desvío A-10	2	20,00			40,00
						40,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
700.N005	**ml BARRERA NEW JERSEY HORMIGÓN**					
	BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD, DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO NEW JERSEY, INCLUIDA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN FASES DE OBRA. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.					
	Cierre NA-2410	2	7,00			14,00
						14,00
700.N006	**ud P.A.I. DESVÍO PROVISIONALES AUTOVÍA**					
	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA HABILITACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES EN LA AUTOVÍA A-10, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL TANTO EN EL INICIO Y FINAL DEL DESVÍO COMO EN EL DESARROLLO LONGITUDINAL DEL TRAMO DESVIADO. SE INCLUYEN TODOS LOS CAMBIOS DE DISPOSICIÓN DEL DESVÍO ENTRE CALZADAS DE LA AUTOVÍA, ASÍ COMO LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE ESTOS DESVÍOS MIENTRAS DURE LA OBRA.					
	Desvíos A-10	1				1,000
						1,00
700.N007	**ud P.A.I. CIERRE CARRETERA AL TRÁFICO**					
	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA CIERRE Y REAPERTURA AL TRÁFICO DE CARRETERA NA-2410, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL EN AMBOS EXTERNOS DEL TRAMO CORTADO DE CARRETERA. SE INCLUYEN LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL MIENTRAS DURE LA OBRA.					
	Cierre NA-2410	1				1,000
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**SERVICIOS AFECTADOS**					
1100.N001	**u P.A.J. REPOSICIÓN CANALIZACIÓN TELEFONÍA**					
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA AFECTADA, INCLUIDOS TRABAJOS DE NUEVA CANALIZACIÓN Y TRAZADO PROVISIONAL PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LAS OBRAS.					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
950.0020	**t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**					
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.					
			5			5,00
						5,00
950.0021	**Tn GESTIÓN DE RNP MEZCLAS BITUMINOSAS**					
	SEPARACION A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS, ACOPIO EN CONTENEDORES ESPECIFICOS, Y TRANSPORTE DEL MATERIAL ACOPIADO; SEGUN NORMATIVA VIGENTE, DE RESIDUOS INERTES DE NATURALEZA NO PETREA, PRODUCIDOS EN LA OBRA DE DEMOLICIÓN DE CALZADA, A VERTEDERO ESPECIFICO AUTORIZADO EXTERNO A LA OBRA, INCLUSO TRATAMIENTO ESPECIFICO Y GESTION(REUTILIZACION Y/O VALORACION Y/O ELIMINACION) DE LOS MISMOS POR PLANTA DE GESTOR AUTORIZADO (POR LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA), CON MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS. INCLUIDO P/P DE COSTES DE GESTION, CARGA, TRANSPORTE Y COSTES DE CANON DE VERTIDO E IMPUESTOS PERTINENTES, ALQUILERES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, MANO DE OBRA Y COSTES INDIRECTOS. LOS TRABAJOS NECESARIOS SE REALIZARAN CON HERRAMIENTAS MANUALES ESPECIFICAS, SIGUIENDO LA NORMATIVA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVOS NECESARIOS DE CADA TRABAJO.					
	s/ Medición demolición		120		0,250	30,000
						30,00
950.0030	**t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**					
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.					
	s/ Medición demolición		2			2,00
						2,00

MEDICIONES

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	**SEGURIDAD Y SALUD**					
600.N001	**SEGURIDAD Y SALUD**	**u**				
	SEGURIDAD Y SALUD					1,00

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	1100.N001	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA AFECTADA, INCLUIDOS TRABAJOS DE NUEVA CANALIZACIÓN Y TRAZADO PROVISIONAL PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LAS OBRAS.	VEINTE MIL EUROS	20.000,00
0002	290.0090	m²	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,96
0003	300.0010	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	0,71
0004	300.0020	u	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE QUE NO PUEDA CONSERVARSE SEGÚN INSTRUCCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	46,21

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0005	300.N001	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA EXTRACCIÓN, ACOPIO EN OBRA Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES A CONSERVAR (ÁRBOLES Y ARBUSTOS), i/ MANTENIMIENTO CON CEPELLÓN, MARCADOS E INDICADOS PREVIAMENTE POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0006	300.N002	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL TALADO ADICIONAL DE ÁRBOLES EXISTENTES EN LA OBRA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TOCONES Y CEPELLONES, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO, INCLUSO CANON DE VERTIDO. SE INCLUYE EL CORTE DEL ÁRBOLES CON MOTOSIERRA, DE MANERA QUE SE PUEDA CARGAR AL CAMIÓN.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0007	300.N003	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACONDICIONAMIENTO Y REVEGETACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMO.	TRES MIL EUROS	3.000,00
0008	300.N004	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REALIZACIÓN DE SONDEOS PARA RECÁLCULO DE CIMENTACIONES Y PILOTAJE Y ELABORACIÓN DE INFORME.	SEIS MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6.162,50
0009	300.N005	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTO DE CALZADA, CUNETAS Y MEDIANA EN CARRETERAS AFECTADA POR LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0010	301.0020	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TREINTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	31,05

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	301.0040	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,87
0012	306.0320	u	CALICATA MANUAL O MECÁNICA, INCLUSO FOTOGRAFÍAS EN COLOR Y REPOSICIÓN, i/ TESTIFICACIÓN "IN SITU" A CARGO DE TÉCNICO EXPERTO.	CIENTO OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	108,25
0013	320.0010	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLONES.	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
0014	320.0020	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
0015	320.0070	m³	EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA REALIZACIÓN DE CIMIENTOS, VACIADOS O SANEOS, i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,97

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	321.0010	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,84
0017	330.0020	m³	TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.	TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	3,26
0018	330.0021	m³	TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO, i/ CARGA EN LUGAR DE ORIGEN,TRANSPORTE DESDE UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR A 40 KM, DESCARGA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO., i/ TASAS Y CANON DE EXTRACCIÓN DEL LUGAR DE ORIGEN.	NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,66
0019	330.0050	m³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,95

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0020	332.0020	m³	APORTACIÓN Y RELLENO PARA SANEOS, PUESTO EN OBRA, CON "PIEDRA EN RAMA" EN ZONAS MUY HUMEDAS E INESTABLES, CON OBJETO DE COMPACTAR EL TERRENO EXISTENTE, INCLUSO VERTIDO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE ASIENTO, COMPLETO Y ACABADO.	VEINTIÚN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	21,04
0021	332.0040	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	3,24
0022	403.0001	m	REALIZACIÓN DE CUNETA DE TIERRAS Y/O EXCAVACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN EN TIERRAS, DE DIMENSIÓN VARIABLE, INCLUIDO REPERFILADO Y NIVELACIÓN, S/INDICACIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES	CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	5,80
0023	424.0020	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	21,86
0024	430.0020	m	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	47,33
0025	600.0010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.		1,60

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0026	600.N001	u	SEGURIDAD Y SALUD		62.412,36
				SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0027	610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.		76,84
				SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0028	610.0060	m³	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.		117,28
				CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0029	610.0070	m³	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.		122,68
				CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0030	610.0100	m³	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.		136,52
				CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0031	610.0200	m³	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS		79,93
				SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0032	614.0020_PI	m	VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, ANCHO DE 2.40 M, i/ TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.		639,19
				SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0033	614.0030_DT	m	DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE SEGÚN PLANOS, PARA UNA LUZ DE CÁLCULO MÁXIMA DE 10 M ENTRE PILAS, i/ EMPALMES, VAINAS PARA COSIDO CON PILAS, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.		1.780,68
				MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	630.3000	m²	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	47,09
0035	671.1110	m	MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	154,23
0036	671.1220	t	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).	DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.575,47
0037	680.0010	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,44
0038	680.0030	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	32,62
0039	680.0040	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,65

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	690.0012	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.	CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	14,05
0041	690.0040	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,36
0042	690.0080	ud	SUMIDERO DE FUNDICIÓN DE 200 X 200 MM. EN TABLERO, INCLUYENDO EL TUBO DE DESAGÜE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO , REJILLA DE FUNDICIÓN Y MARCO PARA LA MISMA, TOTALMENTE COLOCADO.	NOVENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS	91,01
0043	692.0100	dm³	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.	TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36,89
0044	694.0010	m	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.	DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	269,50
0045	695.0010	ud	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS	MIL SETECIENTOS DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.716,37

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	695.0040	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES <= 20 m	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.596,77
0047	695.0050	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO	QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	533,21
0048	695.0120	día	PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	439,12
0049	700.N001	ud	CONO O PIQUETE DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE TB-7 PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.	TRES EUROS	3,00
0050	700.N002	ud	BALIZA LUMINOSA DE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA PARA ENCENDIDO NOCTURNO, CON DISPOSITIVO PARA COLOCAR EN SEÑAL TRIANGULAR DE OBRAS.	CINCUENTA Y UN EUROS	51,00
0051	700.N003	ud	CASCADA LUMINOSA DE BALIZAMIENTO, FORMADA POR 10 BALIZAS A UNA CARA, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA.	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	2.036,08
0052	700.N004	ml	BARRERA NEW JERSEY DE 0,80 M. DE ALTURA, DE PLÁSTICO EN COLOR BLANCO Y ROJO ALTERNATIVAMENTE, TOTALMENTE COLOCADA INCLUSO EL RELLENO CON AGUA O ARENA Y DESMONTAJE. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	34,87

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	700.N005	ml	BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD, DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO NEW JERSEY, INCLUIDA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN FASES DE OBRA. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.		77,59
				SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0054	700.N006	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA HABILITACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES EN LA AUTOVÍA A-10, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL TANTO EN EL INICIO Y FINAL DEL DESVÍO COMO EN EL DESARROLLO LONGITUDINAL DEL TRAMO DESVIADO. SE INCLUYEN TODOS LOS CAMBIOS DE DISPOSICIÓN DEL DESVÍO ENTRE CALZADAS DE LA AUTOVÍA, ASÍ COMO LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE ESTOS DESVÍOS MIENTRAS DURE LA OBRA.		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0055	700.N007	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA CIERRE Y REAPERTURA AL TRÁFICO DE CARRETERA NA-2410, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL EN AMBOS EXTERNOS DEL TRAMO CORTADO DE CARRETERA. SE INCLUYEN LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL MIENTRAS DURE LA OBRA.		1.000,00
				MIL EUROS	
0056	701.0040	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		229,31
				DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0057	701.0080	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		213,37

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				DOSCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0058	703.0080	ud	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		193,74
				CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0059	800.N001	m²	PANTALLA ACÚSTICA MM15 DE METALESA O SIMILAR DE 4 M DE ALTURA. FORMADA POR 2 PANELES DE METACRILATO (DE DIMENSIONES 4000X2000 MM) Y 15 MM DE ESPESOR. PROPIEDADES ACÚSTICAS: AISLAMIENTO B3. INCLUYE SOPORTES METÁLICOS HEA-120 CADA 4 M TERMINADOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 1461 Y TERMOLACADOS ASI COMO LAS TIRAS OPACAS VERTICALES. PLACAS DE ANCLAJE INCLUIDAS, TOTALMENTE TERMINADA, S/ NORMATIVA.		128,85
				CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0060	800.N002	ml	CERCADO MEDIANTE MALLA CINEGÉTICA GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE SIMPLE TORSIÓN 50/17/14 DE 2,20 M DE ALTURA DEL CERCADO, CON POSTES MODELO LUX 50 DE 2.00MM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, DE 2.35M. DE ALTURA DE POSTE, 0.30M. DE EMPOTRAMIENTO. INCLUSO ZAPATAS DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-20 DE (0.30 X 0.30 X 0.30) M TRES HILADAS DE ALAMBRE DE TENSIÓN, SOPORTES, GRAPAS, TAPONES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS. REFORZADO EN SU BASE CON OTRO DE 60 CM DE LUZ 2X2 CM, ENTERRADO AL MENOS 20 CM. SE INSTALARÁN POSTES CADA 2.50M.Ó 2.00M DE VALLADO SEGÚN LATERAL, Y POSTES DE TENSIÓN EN ÁNGULOS. TOTALMENTE INSTALADA,		39,51
				TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0061	800.N003	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA COBERTURA VEGETAL DEL ECODUCTO MEDIANTE PLANTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES O REPLANTADO/RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN LA ZONA PREVIAMENTE ACOPIADAS, INCLUIDOS ÁRBOLES DE DIVERSOS PORTES, ARBUSTOS Y HERBÁCEAS. SE INCLUYEN TODAS LAS OPERACIONES, TRATAMIENTOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO ARRAIGUE DE LA PLANTA EN SU NUEVA UBICACIÓN, INCLUIDAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO POSTERIOR.		2.000,00

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				DOS MIL EUROS	
0062	800.N004	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA DISPOSICIÓN DE REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ECODUCTO MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE MONTONES O HILERAS DE PIEDRAS Y TRONCOS A LO LARGO DE LA ESTRUCTURA, O INCLUSO LA DISPOSICIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS DE AGUA.		1.000,00
				MIL EUROS	
0063	801.0060	m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.		1,44
				UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0064	801.0061	m³	TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO DE PRIMERA CALIDAD, SUMINISTRO, APORTE, EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL SELECCIONADA SIN PARTÍCULAS MAYORES DE 25 MM, CON UNA FRACCIÓN DE ARENAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) ENTRE 30% Y 50% (P/P), UNA FRACCIÓN DE LIMOS FINOS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 30% (P/P), UNA FRACCIÓN DE ARCILLAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 35% (P/P), UNA PORCIÓN DE CARBONATOS TOTALES (CALCIO EQUIVALENTE) MENOR DEL 25% (P/P) Y QUE CUMPLA EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EXIGIBLES A LAS TIERRAS VEGETALES APORTADAS SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER PUNTO DE COMPRA, DESCARGA Y EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS VERDES DE USO INTENSIVO CON BAJA DENSIDAD DE ARBOLADO O SIN ÉL, Y EN UNA CAPA DE 50 CM DE PROFUNDIDAD EN ALCORQUES Y PARTERRES CON ALTA DENSIDAD VEGETAL, ROTURACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE TERRONES Y NIVELACIÓN, TODO ELLO CON MAQUINARIA LIGERA Y SUELO SECO PARA EVITAR LA EXCESIVA COMPACTACIÓN, HASTA DEJAR LA SUPERFICIE ACABADA Y LISTA PARA PLANTACIONES.		25,18
				VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0065	950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	26,59
0066	950.0021	Tn	SEPARACION A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS, ACOPIO EN CONTENEDORES ESPECIFICOS, Y TRANSPORTE DEL MATERIAL ACOPIADO; SEGUN NORMATIVA VIGENTE, DE RESIDUOS INERTES DE NATURALEZA NO PETREA, PRODUCIDOS EN LA OBRA DE DEMOLICIÓN DE CALZADA, A VERTEDERO ESPECIFICO AUTORIZADO EXTERNO A LA OBRA, INCLUSO TRATAMIENTO ESPECIFICO Y GESTION(REUTILIZACION Y/O VALORACION Y/O ELIMINACION) DE LOS MISMOS POR PLANTA DE GESTOR AUTORIZADO (POR LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA), CON MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS. INCLUIDO P/P DE COSTES DE GESTION, CARGA, TRANSPORTE Y COSTES DE CANON DE VERTIDO E IMPUESTOS PERTINENTES, ALQUILERES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, MANO DE OBRA Y COSTES INDIRECTOS. LOS TRABAJOS NECESARIOS SE REALIZARAN CON HERRAMIENTAS MANUALES ESPECIFICAS, SIGUIENDO LA NORMATIVA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVOS NECESARIOS DE CADA TRABAJO.	VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	23,37

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0067	950.0030	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,35

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	1100.N001	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA AFECTADA, INCLUIDOS TRABAJOS DE NUEVA CANALIZACIÓN Y TRAZADO PROVISIONAL PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LAS OBRAS.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	20.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**20.000,00**
0002	290.0090	m²	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	
			Mano de obra.....	1,8500
			Maquinaria	0,0600
			Resto de obra y materiales	8,0500
			TOTAL PARTIDA.....	**9,96**
0003	300.0010	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra.....	0,0300
			Maquinaria	0,6900
			TOTAL PARTIDA.....	**0,71**
0004	300.0020	u	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE QUE NO PUEDA CONSERVARSE SEGÚN INSTRUCCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra.....	13,4900
			Maquinaria	32,7100
			TOTAL PARTIDA.....	**46,21**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0005	300.N001	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA EXTRACCIÓN, ACOPIO EN OBRA Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES A CONSERVAR (ÁRBOLES Y ARBUSTOS), i/ MANTENIMIENTO CON CEPELLÓN, MARCADOS E INDICADOS PREVIAMENTE POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	2.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**2.000,00**
0006	300.N002	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL TALADO ADICIONAL DE ÁRBOLES EXISTENTES EN LA OBRA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TOCONES Y CEPELLONES, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO, INCLUSO CANON DE VERTIDO. SE INCLUYE EL CORTE DEL ÁRBOLES CON MOTOSIERRA, DE MANERA QUE SE PUEDA CARGAR AL CAMIÓN.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	5.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**5.000,00**
0007	300.N003	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACONDICIONAMIENTO Y REVEGETACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMO.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	3.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**3.000,00**
0008	300.N004	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REALIZACIÓN DE SONDEOS PARA RECÁLCULO DE CIMENTACIONES Y PILOTAJE Y ELABORACIÓN DE INFORME.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	6.162,5000
			TOTAL PARTIDA.....	**6.162,50**
0009	300.N005	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTO DE CALZADA, CUNETAS Y MEDIANA EN CARRETERAS AFECTADA POR LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	5.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**5.000,00**
0010	301.0020	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra.....	4,2900

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria	26,7500
			**TOTAL PARTIDA.....	**31,05**
0011	301.0040	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra.....	0,4500
			Maquinaria	13,4300
			**TOTAL PARTIDA.....	**13,87**
0012	306.0320	u	CALICATA MANUAL O MECÁNICA, INCLUSO FOTOGRAFÍAS EN COLOR Y REPOSICIÓN, i/ TESTIFICACIÓN "IN SITU" A CARGO DE TÉCNICO EXPERTO.	
			Resto de obra y materiales	108,2500
			**TOTAL PARTIDA.....	**108,25**
0013	320.0010	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLONES.	
			Mano de obra.....	0,0700
			Maquinaria	0,6700
			**TOTAL PARTIDA.....	**0,75**
0014	320.0020	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra.....	0,1000
			Maquinaria	2,8000
			**TOTAL PARTIDA.....	**2,90**
0015	320.0070	m³	EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA REALIZACIÓN DE CIMIENTOS, VACIADOS O SANEOS, i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra.....	0,2900

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria	2,6900
			TOTAL PARTIDA.....	**2,97**
0016	321.0010	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra.....	0,3800
			Maquinaria	2,7100
			Resto de obra y materiales	0,7500
			TOTAL PARTIDA.....	**3,84**
0017	330.0020	m³	TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra.....	0,0600
			Maquinaria	3,0500
			Resto de obra y materiales	0,1500
			TOTAL PARTIDA.....	**3,26**
0018	330.0021	m³	TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO, i/ CARGA EN LUGAR DE ORIGEN,TRANSPORTE DESDE UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR A 40 KM, DESCARGA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO., i/ TASAS Y CANON DE EXTRACCIÓN DEL LUGAR DE ORIGEN.	
			Mano de obra.....	0,0600
			Maquinaria	9,4500
			Resto de obra y materiales	0,1500
			TOTAL PARTIDA.....	**9,66**
0019	330.0050	m³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	
			Mano de obra.....	0,9300
			Maquinaria	17,6800

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	5,3500
			**TOTAL PARTIDA.....	**23,95**
0020	332.0020	m³	APORTACIÓN Y RELLENO PARA SANEOS, PUESTO EN OBRA, CON "PIEDRA EN RAMA" EN ZONAS MUY HUMEDAS E INESTABLES, CON OBJETO DE COMPACTAR EL TERRENO EXISTENTE, INCLUSO VERTIDO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE ASIENTO, COMPLETO Y ACABADO.	
			Mano de obra.....	7,4400
			Maquinaria	4,4400
			Resto de obra y materiales	9,1500
			**TOTAL PARTIDA.....	**21,04**
0021	332.0040	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	
			Mano de obra.....	1,0300
			Maquinaria	2,0600
			Resto de obra y materiales	0,1500
			**TOTAL PARTIDA.....	**3,24**
0022	403.0001	m	REALIZACIÓN DE CUNETA DE TIERRAS Y/O EXCAVACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN EN TIERRAS, DE DIMENSIÓN VARIABLE, INCLUIDO REPERFILADO Y NIVELACIÓN, S/INDICACIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES	
			Mano de obra.....	1,0200
			Maquinaria	4,7800
			**TOTAL PARTIDA.....	**5,80**
0023	424.0020	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	
			Mano de obra.....	7,3300
			Maquinaria	0,8200
			Resto de obra y materiales	13,7100
			**TOTAL PARTIDA.....	**21,86**
0024	430.0020	m	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra	2,2700
			Maquinaria	1,9800
			Resto de obra y materiales	43,0800
			TOTAL PARTIDA	**47,33**
0025	600.0010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	
			Mano de obra	0,2700
			Maquinaria	0,1400
			Resto de obra y materiales	1,1900
			TOTAL PARTIDA	**1,60**
0026	600.N001	u	SEGURIDAD Y SALUD	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	62.412,3600
			TOTAL PARTIDA	**62.412,36**
0027	610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	
			Mano de obra	0,6200
			Maquinaria	2,7200
			Resto de obra y materiales	73,5000
			TOTAL PARTIDA	**76,84**
0028	610.0060	m³	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	
			Mano de obra	10,1900
			Maquinaria	3,1300
			Resto de obra y materiales	103,9500
			TOTAL PARTIDA	**117,28**
0029	610.0070	m³	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	
			Mano de obra	11,7400
			Maquinaria	7,0000
			Resto de obra y materiales	103,9500
			TOTAL PARTIDA	**122,68**
0030	610.0100	m³	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	
			Mano de obra	11,7400
			Maquinaria	5,0900
			Resto de obra y materiales	119,7000
			TOTAL PARTIDA	**136,52**
0031	610.0200	m³	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	
			Mano de obra	3,1100
			Maquinaria	0,1800
			Resto de obra y materiales	76,6500
			TOTAL PARTIDA	**79,93**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0032	614.0020_PI	m	VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, ANCHO DE 2.40 M, i/ TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.	
			Mano de obra	11,5200
			Maquinaria	36,6600
			Resto de obra y materiales	591,0000
			TOTAL PARTIDA	**639,19**
0033	614.0030_DT	m	DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE SEGÚN PLANOS, PARA UNA LUZ DE CÁLCULO MÁXIMA DE 10 M ENTRE PILAS, i/ EMPALMES, VAINAS PARA COSIDO CON PILAS, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.	
			Mano de obra	33,6700
			Maquinaria	83,8000
			Resto de obra y materiales	1.663,2100
			TOTAL PARTIDA	**1.780,68**
0034	630.3000	m²	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	
			Mano de obra	8,5700
			Maquinaria	12,9700
			Resto de obra y materiales	25,5500
			TOTAL PARTIDA	**47,09**
0035	671.1110	m	MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).	
			Mano de obra	7,7300
			Maquinaria	139,2900
			Resto de obra y materiales	7,2200
			TOTAL PARTIDA	**154,23**
0036	671.1220	t	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).	
			Resto de obra y materiales	2.575,4700
			TOTAL PARTIDA	**2.575,47**
0037	680.0010	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	10,8800
			Maquinaria	8,7500
			Resto de obra y materiales	3,8100

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	**23,44**
0038	680.0030	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	13,1400
			Maquinaria	10,5000
			Resto de obra y materiales	8,9700
			TOTAL PARTIDA	**32,62**
0039	680.0040	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	19,5500
			Maquinaria	13,1300
			Resto de obra y materiales	8,9700
			TOTAL PARTIDA	**41,65**
0040	690.0012	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra	3,2700
			Maquinaria	2,0900
			Resto de obra y materiales	8,6800
			TOTAL PARTIDA	**14,05**
0041	690.0040	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	4,2600
			Maquinaria	0,0300
			Resto de obra y materiales	5,0700
			TOTAL PARTIDA	**9,36**
0042	690.0080	ud	SUMIDERO DE FUNDICIÓN DE 200 X 200 MM. EN TABLERO, INCLUYENDO EL TUBO DE DESAGÜE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO , REJILLA DE FUNDICIÓN Y MARCO PARA LA MISMA, TOTALMENTE COLOCADO.	
			Mano de obra	0,4200
			Resto de obra y materiales	90,5800

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	**91,01**
0043	692.0100	dm³	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.	
			Mano de obra	6,9900
			Maquinaria	2,8900
			Resto de obra y materiales	27,0200
			TOTAL PARTIDA	**36,89**
0044	694.0010	m	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.	
			Mano de obra	92,5900
			Maquinaria	36,8100
			Resto de obra y materiales	140,1200
			TOTAL PARTIDA	**269,50**
0045	695.0010	ud	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS	
			Resto de obra y materiales	1.716,3700
			TOTAL PARTIDA	**1.716,37**
0046	695.0040	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES <= 20 m	
			Resto de obra y materiales	1.596,7700
			TOTAL PARTIDA	**1.596,77**
0047	695.0050	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO	
			Resto de obra y materiales	533,2100
			TOTAL PARTIDA	**533,21**
0048	695.0120	día	PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA	
			Resto de obra y materiales	439,1200
			TOTAL PARTIDA	**439,12**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0049	700.N001	ud	CONO O PIQUETE DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE TB-7 PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	3,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**3,00**
0050	700.N002	ud	BALIZA LUMINOSA DE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA PARA ENCENDIDO NOCTURNO, CON DISPOSITIVO PARA COLOCAR EN SEÑAL TRIANGULAR DE OBRAS.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	51,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**51,00**
0051	700.N003	ud	CASCADA LUMINOSA DE BALIZAMIENTO, FORMADA POR 10 BALIZAS A UNA CARA, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA.	
			Mano de obra.....	20,8300
			Resto de obra y materiales	2.015,2500
			TOTAL PARTIDA.....	**2.036,08**
0052	700.N004	ml	BARRERA NEW JERSEY DE 0,80 M. DE ALTURA, DE PLÁSTICO EN COLOR BLANCO Y ROJO ALTERNATIVAMENTE, TOTALMENTE COLOCADA INCLUSO EL RELLENO CON AGUA O ARENA Y DESMONTAJE. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.	
			Mano de obra.....	3,5100
			Maquinaria	4,9800
			Resto de obra y materiales	26,3700
			TOTAL PARTIDA.....	**34,87**
0053	700.N005	ml	BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD, DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO NEW JERSEY, INCLUIDA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN FASES DE OBRA. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.	
			Mano de obra.....	4,2300
			Maquinaria	6,9700
			Resto de obra y materiales	66,3900
			TOTAL PARTIDA.....	**77,59**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0054	700.N006	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA HABILITACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES EN LA AUTOVÍA A-10, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL TANTO EN EL INICIO Y FINAL DEL DESVÍO COMO EN EL DESARROLLO LONGITUDINAL DEL TRAMO DESVIADO. SE INCLUYEN TODOS LOS CAMBIOS DE DISPOSICIÓN DEL DESVÍO ENTRE CALZADAS DE LA AUTOVÍA, ASÍ COMO LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE ESTOS DESVÍOS MIENTRAS DURE LA OBRA.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	2.500,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**2.500,00**
0055	700.N007	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA CIERRE Y REAPERTURA AL TRÁFICO DE CARRETERA NA-2410, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL EN AMBOS EXTERNOS DEL TRAMO CORTADO DE CARRETERA. SE INCLUYEN LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL MIENTRAS DURE LA OBRA.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.000,0000
			TOTAL PARTIDA.....	**1.000,00**
0056	701.0040	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	
			Mano de obra.....	23,7700
			Maquinaria	6,1600
			Resto de obra y materiales	199,3700
			TOTAL PARTIDA.....	**229,31**
0057	701.0080	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	
			Mano de obra.....	23,7700
			Maquinaria	6,1600
			Resto de obra y materiales	183,4300
			TOTAL PARTIDA.....	**213,37**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0058	703.0080	ud	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	
			Mano de obra	15,6800
			Maquinaria	6,9800
			Resto de obra y materiales	171,0900
			TOTAL PARTIDA	**193,74**
0059	800.N001	m²	PANTALLA ACÚSTICA MM15 DE METALESA O SIMILAR DE 4 M DE ALTURA. FORMADA POR 2 PANELES DE METACRILATO (DE DIMENSIONES 4000X2000 MM) Y 15 MM DE ESPESOR. PROPIEDADES ACÚSTICAS: AISLAMIENTO B3. INCLUYE SOPORTES METÁLICOS HEA-120 CADA 4 M TERMINADOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 1461 Y TERMOLACADOS ASI COMO LAS TIRAS OPACAS VERTICALES. PLACAS DE ANCLAJE INCLUIDAS, TOTALMENTE TERMINADA, S/ NORMATIVA.	
			Mano de obra	3,9900
			Resto de obra y materiales	124,8600
			TOTAL PARTIDA	**128,85**
0060	800.N002	ml	CERCADO MEDIANTE MALLA CINEGÉTICA GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE SIMPLE TORSIÓN 50/17/14 DE 2,20 M DE ALTURA DEL CERCADO, CON POSTES MODELO LUX 50 DE 2.00MM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, DE 2.35M. DE ALTURA DE POSTE, 0.30M. DE EMPOTRAMIENTO. INCLUSO ZAPATAS DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-20 DE (0.30 X 0.30 X 0.30) M TRES HILADAS DE ALAMBRE DE TENSIÓN, SOPORTES, GRAPAS, TAPONES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS. REFORZADO EN SU BASE CON OTRO DE 60 CM DE LUZ 2X2 CM, ENTERRADO AL MENOS 20 CM. SE INSTALARÁN POSTES CADA 2.50M.Ó 2.00M DE VALLADO SEGÚN LATERAL, Y POSTES DE TENSIÓN EN ÁNGULOS. TOTALMENTE INSTALADA,	
			Mano de obra	29,6200
			Maquinaria	0,9900
			Resto de obra y materiales	8,8900
			TOTAL PARTIDA	**39,51**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0061	800.N003	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA COBERTURA VEGETAL DEL ECODUCTO MEDIANTE PLANTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES O REPLANTADO/RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN LA ZONA PREVIAMENTE ACOPIADAS, INCLUIDOS ÁRBOLES DE DIVERSOS PORTES, ARBUSTOS Y HERBÁCEAS. SE INCLUYEN TODAS LAS OPERACIONES, TRATAMIENTOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO ARRAIGUE DE LA PLANTA EN SU NUEVA UBICACIÓN, INCLUIDAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO POSTERIOR.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	2.000,0000
			TOTAL PARTIDA	**2.000,00**
0062	800.N004	u	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA DISPOSICIÓN DE REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ECODUCTO MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE MONTONES O HILERAS DE PIEDRAS Y TRONCOS A LO LARGO DE LA ESTRUCTURA, O INCLUSO LA DISPOSICIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS DE AGUA.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.000,0000
			TOTAL PARTIDA	**1.000,00**
0063	801.0060	m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.	
			Mano de obra	0,3000
			Maquinaria	1,1400
			TOTAL PARTIDA	**1,44**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0064 801.0061 m³ TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO DE PRIMERA CALIDAD, SUMINISTRO, APORTE, EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL SELECCIONADA SIN PARTÍCULAS MAYORES DE 25 MM, CON UNA FRACCIÓN DE ARENAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) ENTRE 30% Y 50% (P/P), UNA FRACCIÓN DE LIMOS FINOS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 30% (P/P), UNA FRACCIÓN DE ARCILLAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 35% (P/P), UNA PORCIÓN DE CARBONATOS TOTALES (CALCIO EQUIVALENTE) MENOR DEL 25% (P/P) Y QUE CUMPLA EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EXIGIBLES A LAS TIERRAS VEGETALES APORTADAS SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER PUNTO DE COMPRA, DESCARGA Y EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS VERDES DE USO INTENSIVO CON BAJA DENSIDAD DE ARBOLADO O SIN ÉL, Y EN UNA CAPA DE 50 CM DE PROFUNDIDAD EN ALCORQUES Y PARTERRES CON ALTA DENSIDAD VEGETAL, ROTURACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE TERRONES Y NIVELACIÓN, TODO ELLO CON MAQUINARIA LIGERA Y SUELO SECO PARA EVITAR LA EXCESIVA COMPACTACIÓN, HASTA DEJAR LA SUPERFICIE ACABADA Y LISTA PARA PLANTACIONES.

Mano de obra	1,9500
Maquinaria	3,4100
Resto de obra y materiales	19,8200
TOTAL PARTIDA	**25,18**

0065 950.0020 t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Maquinaria	17,5900
Resto de obra y materiales	9,0000
TOTAL PARTIDA	**26,59**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0066	950.0021	Tn	SEPARACION A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS, ACOPIO EN CONTENEDORES ESPECIFICOS, Y TRANSPORTE DEL MATERIAL ACOPIADO; SEGUN NORMATIVA VIGENTE, DE RESIDUOS INERTES DE NATURALEZA NO PETREA, PRODUCIDOS EN LA OBRA DE DEMOLICIÓN DE CALZADA, A VERTEDERO ESPECIFICO AUTORIZADO EXTERNO A LA OBRA, INCLUSO TRATAMIENTO ESPECIFICO Y GESTION(REUTILIZACION Y/O VALORACION Y/O ELIMINACION) DE LOS MISMOS POR PLANTA DE GESTOR AUTORIZADO (POR LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA), CON MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS. INCLUIDO P/P DE COSTES DE GESTION, CARGA, TRANSPORTE Y COSTES DE CANON DE VERTIDO E IMPUESTOS PERTINENTES, ALQUILERES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, MANO DE OBRA Y COSTES INDIRECTOS. LOS TRABAJOS NECESARIOS SE REALIZARAN CON HERRAMIENTAS MANUALES ESPECIFICAS, SIGUIENDO LA NORMATIVA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVOS NECESARIOS DE CADA TRABAJO.	
			Maquinaria ..... 15,3700 Resto de obra y materiales 8,0000	
			TOTAL PARTIDA..... 23,37	
0067	950.0030	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			Maquinaria ..... 14,3400 Resto de obra y materiales 7,0000	
			TOTAL PARTIDA..... 21,35	

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES**			
306.0320	u CALICATA MANUAL O MECÁNICA CALICATA MANUAL O MECÁNICA, INCLUSO FOTOGRAFÍAS EN COLOR Y REPOSICIÓN, i/ TESTIFICACIÓN "IN SITU" A CARGO DE TÉCNICO EXPERTO.	2,00	108,25	216,50
300.0010	m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	16.000,00	0,71	11.360,00
300.N001	u P.A.J. EXTRACCIÓN, ACOPIO Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA EXTRACCIÓN, ACOPIO EN OBRA Y REPLANTADO DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES A CONSERVAR (ÁRBOLES Y ARBUSTOS), i/ MANTENIMIENTO CON CEPELLÓN, MARCADOS E INDICADOS PREVIAMENTE POR EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.	1,00	2.000,00	2.000,00
300.0020	u TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE QUE NO PUEDA CONSERVARSE SEGÚN INSTRUCCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	40,00	46,21	1.848,40
301.0020	m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	2,00	31,05	62,10
301.0040	m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	120,00	13,87	1.664,40
320.0010	m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLONES.	3.100,00	0,75	2.325,00

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
320.0020	m³ **EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS** EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	6.700,00	2,90	19.430,00
320.0070	m³ **EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA FORMACIÓN DE ESCALONADO EN CIMIENTOS, EN VACIADO O SANEO** EXCAVACIÓN EN TIERRA PARA REALIZACIÓN DE CIMIENTOS, VACIADOS O SANEOS, i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	190,00	2,97	564,30
332.0020	m³ **PIEDRA EN RAMA PARA SANEOS** APORTACIÓN Y RELLENO PARA SANEOS, PUESTO EN OBRA, CON "PIEDRA EN RAMA" EN ZONAS MUY HUMEDAS E INESTABLES, CON OBJETO DE COMPACTAR EL TERRENO EXISTENTE, INCLUSO VERTIDO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE ASIENTO, COMPLETO Y ACABADO.	190,00	21,04	3.997,60
330.0020	m³ **TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN** TERRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.	6.314,57	3,26	20.585,50
330.0021	m³ **TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO** TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRESTAMO, i/ CARGA EN LUGAR DE ORIGEN,TRANSPORTE DESDE UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR A 40 KM, DESCARGA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO., i/ TASAS Y CANON DE EXTRACCIÓN DEL LUGAR DE ORIGEN.	49.150,00	9,66	474.789,00
330.0050	m³ **SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA** SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	180,00	23,95	4.311,00
403.0001	m **CUNETA EN TIERRAS** REALIZACIÓN DE CUNETA DE TIERRAS Y/O EXCAVACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN EN TIERRAS, DE DIMENSIÓN VARIABLE, INCLUIDO REPERFILADO Y NIVELACIÓN, S/INDICACIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES	400,00	5,80	2.320,00

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
300.N002	u P.A.J. TALADO ÁRBOLES	1,00	5.000,00	5.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL TALADO ADICIONAL DE ÁRBOLES EXISTENTES EN LA OBRA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TOCONES Y CEPELLONES, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO, INCLUSO CANON DE VERTIDO. SE INCLUYE EL CORTE DEL ÁRBOLES CON MOTOSIERRA, DE MANERA QUE SE PUEDA CARGAR AL CAMIÓN.			
300.N003	u P.A.J. ACONDICIONAMIENTO PRÉSTAMO	1,00	3.000,00	3.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACONDICIONAMIENTO Y REVEGETACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMO.			
300.N004	u P.A.J. SONDEOS e INFORME	1,00	6.162,50	6.162,50
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REALIZACIÓN DE SONDEOS PARA RECÁLCULO DE CIMENTACIONES Y PILOTAJE Y ELABORACIÓN DE INFORME.			
300.N005	u P.A.J. REPOSICIÓN CALZADA	1,00	5.000,00	5.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTO DE CALZADA, CUNETAS Y MEDIANA EN CARRETERAS AFECTADA POR LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.			
	TOTAL 01			**564.636,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ESTRUCTURA ECODUCTO**			
02.1	**ESTRIBOS. MUROS FRONTALES**			
02.01	**ESTRIBO 1**			
02.01.01	**ESTRIBO 1. CIMENTACIÓN**			
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	**3.003,40**	**3,84**	**11.533,06**
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**	**1.540,80**	**79,93**	**123.156,14**
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	**38,81**	**76,84**	**2.982,16**
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	**933,43**	**3,24**	**3.024,31**
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**	**183,56**	**23,44**	**4.302,65**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	**140,92**	**9,36**	**1.319,01**
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	**40.183,40**	**1,60**	**64.293,44**
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	490,36	117,28	57.509,42
	TOTAL 02.01.01			**268.120,19**
02.01.02	**ESTRIBO 1. ALZADO**			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	519,44	23,44	12.175,67
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	455,00	32,62	14.842,10
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	41.889,30	1,60	67.022,88
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	488,67	122,68	59.950,04
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	455,00	9,36	4.258,80
424.0020	m **TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	45,50	21,86	994,63

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290.0090	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN	455,00	9,96	4.531,80
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 02.01.02			**163.775,92**
	TOTAL 02.01			**431.896,11**
02.02	**ESTRIBO 2**			
02.02.01	**ESTRIBO 2. CIMENTACIÓN**			
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	3.373,90	3,84	12.955,78
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	1.756,80	79,93	140.421,02
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	45,74	76,84	3.514,66
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	902,06	3,24	2.922,67
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	225,30	23,44	5.281,03
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
690.0040	m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA	167,10	9,36	1.564,06
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS	50.056,20	1,60	80.089,92
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	669,30	117,28	78.495,50
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
	TOTAL 02.02.01			**325.244,64**
02.02.02	**ESTRIBO 2. ALZADO**			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	598,49	23,44	14.028,61
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² ENCOFRADO VISTO PLANO	523,25	32,62	17.068,42
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS	51.891,10	1,60	83.025,76
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0070	m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS	570,57	122,68	69.997,53
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA	523,25	9,36	4.897,62
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
424.0020	m **TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm**	45,50	21,86	994,63
	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	523,25	9,96	5.211,57
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m^2/s.			
	TOTAL 02.02.02			**195.224,14**
	TOTAL 02.02			**520.468,78**
	TOTAL 02.1			**952.364,89**
02.2	**MUROS LATERALES**			
03.01	**ESTRIBO 1. MD**			
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	405,00	3,84	1.555,20
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**	243,00	79,93	19.422,99
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	6,66	76,84	511,75
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	84,06	3,24	272,35
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	130,10	23,44	3.049,54
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	87,75	32,62	2.862,41
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	13.542,30	1,60	21.667,68
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	71,28	117,28	8.359,72
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	70,88	122,68	8.695,56
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	107,55	9,36	1.006,67

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290.0090	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN	87,75	9,96	873,99
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.002			**68.277,86**
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	364,50	3,84	1.399,68
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	216,00	79,93	17.264,88
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	5,67	76,84	435,68
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	93,42	3,24	302,68
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	107,49	23,44	2.519,57
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	74,25	32,62	2.422,04
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	12.360,30	1,60	19.776,48
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	49,41	117,28	5.794,80
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	51,98	122,68	6.376,91
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	90,45	9,36	846,61
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	74,25	9,96	739,53
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.003			**57.878,86**
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**			

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	324,00	3,84	1.244,16
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**	189,00	79,93	15.106,77
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	4,59	76,84	352,70
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	95,13	3,24	308,22
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	94,82	23,44	2.222,58
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	67,50	32,62	2.201,85
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	10.983,20	1,60	17.573,12
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	35,28	117,28	4.137,64
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	36,45	122,68	4.471,69
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	75,15	9,36	703,40
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	60,75	9,96	605,07
	TOTAL 03.004			**48.927,20**
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	303,75	3,84	1.166,40
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	175,50	79,93	14.027,72
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	4,32	76,84	331,95
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	94,95	3,24	307,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	76,12	23,44	1.784,25
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	47,25	32,62	1.541,30
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	7.104,30	1,60	11.366,88
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	28,98	117,28	3.398,77
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	28,35	122,68	3.477,98
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	59,85	9,36	560,20
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	47,25	9,96	470,61
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.005.....			**38.433,70**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	45,00	3,84	172,80
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	3,78	76,84	290,46
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	19,22	3,24	62,27
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	51,00	23,44	1.195,44
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	36,00	32,62	1.174,32
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	3.953,30	1,60	6.325,28
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	22,00	117,28	2.580,16
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	22,00	122,68	2.698,96
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	55,00	9,36	514,80
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	44,00	9,96	438,24
	TOTAL 03.006			**15.452,73**
03.007.1	**MURO TIPO 7.1 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 6 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	18,00	3,84	69,12
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	1,53	76,84	117,57
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	10,83	3,24	35,09

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	22,49	23,44	527,17
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	15,00	32,62	489,30
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	1.289,30	1,60	2.062,88
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	5,64	117,28	661,46
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	5,25	122,68	644,07
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	19,80	9,36	185,33
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	15,00	9,96	149,40
	TOTAL 03.007.1			**4.941,39**
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**	1,00	68.277,86	68.277,86

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.003		MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)	1,00	57.878,86	57.878,86
03.004		MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)	1,00	48.927,20	48.927,20
03.005		MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)	1,00	38.433,70	38.433,70
03.006		MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)	1,00	15.452,73	15.452,73
03.007.1		MURO TIPO 7.1 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 6 m)	1,00	4.941,39	4.941,39
424.0020	m	TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm	60,00	21,86	1.311,60
		TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.			
430.0020	m	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR	60,00	47,33	2.839,80
		BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES			
		TOTAL 03.01			**238.063,14**
03.02		**ESTRIBO 1. MI**			
03.002		**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	405,00	3,84	1.555,20
		EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	243,00	79,93	19.422,99
		HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	6,66	76,84	511,75
		HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	84,06	3,24	272,35
		RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	130,10	23,44	3.049,54
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	87,75	32,62	2.862,41
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	13.542,30	1,60	21.667,68
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	71,28	117,28	8.359,72
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	70,88	122,68	8.695,56
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	107,55	9,36	1.006,67
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	87,75	9,96	873,99
	TOTAL 03.002.....			**68.277,86**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	364,50	3,84	1.399,68
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	216,00	79,93	17.264,88
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	5,67	76,84	435,68
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	93,42	3,24	302,68
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	107,49	23,44	2.519,57
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	74,25	32,62	2.422,04
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	12.360,30	1,60	19.776,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	49,41	117,28	5.794,80
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	51,98	122,68	6.376,91
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	90,45	9,36	846,61
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	74,25	9,96	739,53
	TOTAL 03.003			**57.878,86**
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	324,00	3,84	1.244,16
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	189,00	79,93	15.106,77
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	4,59	76,84	352,70

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	95,13	3,24	308,22
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	94,82	23,44	2.222,58
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	67,50	32,62	2.201,85
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	10.983,20	1,60	17.573,12
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	35,28	117,28	4.137,64
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	36,45	122,68	4.471,69
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	75,15	9,36	703,40
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290.0090	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN	60,75	9,96	605,07
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.004			**48.927,20**
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	303,75	3,84	1.166,40
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	175,50	79,93	14.027,72
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	4,32	76,84	331,95
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	94,95	3,24	307,64
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	76,12	23,44	1.784,25
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	47,25	32,62	1.541,30
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	7.104,30	1,60	11.366,88
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	28,98	117,28	3.398,77
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	28,35	122,68	3.477,98
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	59,85	9,36	560,20
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	47,25	9,96	470,61
	TOTAL 03.005			**38.433,70**
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**			

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	45,00	3,84	172,80
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	3,78	76,84	290,46
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	19,22	3,24	62,27
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	51,00	23,44	1.195,44
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	36,00	32,62	1.174,32
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	3.953,30	1,60	6.325,28
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	22,00	117,28	2.580,16
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	22,00	122,68	2.698,96
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	55,00	9,36	514,80
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	44,00	9,96	438,24
	TOTAL 03.006			**15.452,73**
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**	1,00	68.277,86	68.277,86
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**	1,00	57.878,86	57.878,86
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**	1,00	48.927,20	48.927,20
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**	1,00	38.433,70	38.433,70
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**	1,00	15.452,73	15.452,73
424.0020	m **TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	54,00	21,86	1.180,44
430.0020	m **BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR** BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	54,00	47,33	2.555,82
	TOTAL 03.02			**232.706,61**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	**ESTRIBO 2. MD**			
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	**445,50**	**3,84**	**1.710,72**
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**	**270,00**	**79,93**	**21.581,10**
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	**7,38**	**76,84**	**567,08**
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	**81,72**	**3,24**	**264,77**
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**	**147,80**	**23,44**	**3.464,43**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**	**99,00**	**32,62**	**3.229,38**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	**16.121,10**	**1,60**	**25.793,76**
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	86,40	117,28	10.132,99
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	79,20	122,68	9.716,26
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	120,60	9,36	1.128,82
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	99,00	9,96	986,04
	TOTAL 03.001			**78.575,35**
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	405,00	3,84	1.555,20
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	243,00	79,93	19.422,99
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	6,66	76,84	511,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	84,06	3,24	272,35
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	130,10	23,44	3.049,54
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	87,75	32,62	2.862,41
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	13.542,30	1,60	21.667,68
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	71,28	117,28	8.359,72
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	70,88	122,68	8.695,56
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	107,55	9,36	1.006,67

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290.0090	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN	87,75	9,96	873,99
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.002			**68.277,86**
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	364,50	3,84	1.399,68
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	216,00	79,93	17.264,88
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	5,67	76,84	435,68
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	93,42	3,24	302,68
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	107,49	23,44	2.519,57
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	74,25	32,62	2.422,04
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	12.360,30	1,60	19.776,48
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	49,41	117,28	5.794,80
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	51,98	122,68	6.376,91
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	90,45	9,36	846,61
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	74,25	9,96	739,53
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.003			**57.878,86**
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**			

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	324,00	3,84	1.244,16
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	189,00	79,93	15.106,77
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	4,59	76,84	352,70
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	95,13	3,24	308,22
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	94,82	23,44	2.222,58
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² ENCOFRADO VISTO PLANO	67,50	32,62	2.201,85
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS	10.983,20	1,60	17.573,12
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	35,28	117,28	4.137,64
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	36,45	122,68	4.471,69
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	75,15	9,36	703,40
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	60,75	9,96	605,07
	TOTAL 03.004			**48.927,20**
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	303,75	3,84	1.166,40
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	175,50	79,93	14.027,72
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	4,32	76,84	331,95
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	94,95	3,24	307,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	76,12	23,44	1.784,25
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	47,25	32,62	1.541,30
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	7.104,30	1,60	11.366,88
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	28,98	117,28	3.398,77
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	28,35	122,68	3.477,98
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	59,85	9,36	560,20
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	47,25	9,96	470,61
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.005.....			**38.433,70**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	45,00	3,84	172,80
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	3,78	76,84	290,46
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	19,22	3,24	62,27
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	51,00	23,44	1.195,44
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	36,00	32,62	1.174,32
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	3.953,30	1,60	6.325,28
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	22,00	117,28	2.580,16
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	22,00	122,68	2.698,96
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	55,00	9,36	514,80
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	44,00	9,96	438,24
	TOTAL 03.006			**15.452,73**
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	27,00	3,84	103,68
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	2,30	76,84	176,73
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	16,24	3,24	52,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	37,24	23,44	872,91
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	27,00	32,62	880,74
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	2.532,10	1,60	4.051,36
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	8,46	117,28	992,19
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	9,45	122,68	1.159,33
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	34,20	9,36	320,11
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	27,00	9,96	268,92
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.007.2.....			**8.878,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.008.1	**MURO TIPO 8.1 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 7 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	24,50	3,84	94,08
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	1,58	76,84	121,41
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	18,61	3,24	60,30
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	19,91	23,44	466,69
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	14,00	32,62	456,68
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	1.024,20	1,60	1.638,72
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	4,31	117,28	505,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	3,50	122,68	429,38
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	18,20	9,36	170,35
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	14,00	9,96	139,44
	TOTAL 03.008.1			**4.082,53**
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**	1,00	78.575,35	78.575,35
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**	1,00	68.277,86	68.277,86
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**	1,00	57.878,86	57.878,86
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**	1,00	48.927,20	48.927,20
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**	1,00	38.433,70	38.433,70
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**	1,00	15.452,73	15.452,73
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**	1,00	8.878,59	8.878,59
03.008.1	**MURO TIPO 8.1 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 7 m)**	1,00	4.082,53	4.082,53
424.0020	m **TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	78,00	21,86	1.705,08
430.0020	m **BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR** BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	78,00	47,33	3.691,74
	TOTAL 03.03			**325.903,64**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	**ESTRIBO 2. MI**			
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	**445,50**	**3,84**	**1.710,72**
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS**	**270,00**	**79,93**	**21.581,10**
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	**7,38**	**76,84**	**567,08**
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	**81,72**	**3,24**	**264,77**
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**	**147,80**	**23,44**	**3.464,43**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**	**99,00**	**32,62**	**3.229,38**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	**16.121,10**	**1,60**	**25.793,76**
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	86,40	117,28	10.132,99
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	79,20	122,68	9.716,26
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	120,60	9,36	1.128,82
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	99,00	9,96	986,04
	TOTAL 03.001			**78.575,35**
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	405,00	3,84	1.555,20
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	243,00	79,93	19.422,99
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	6,66	76,84	511,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	84,06	3,24	272,35
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	130,10	23,44	3.049,54
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	87,75	32,62	2.862,41
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	13.542,30	1,60	21.667,68
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	71,28	117,28	8.359,72
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	70,88	122,68	8.695,56
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	107,55	9,36	1.006,67

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
290.0090	m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN	87,75	9,96	873,99
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.002			**68.277,86**
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	364,50	3,84	1.399,68
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	216,00	79,93	17.264,88
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	5,67	76,84	435,68
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	93,42	3,24	302,68
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	107,49	23,44	2.519,57
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	74,25	32,62	2.422,04
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	12.360,30	1,60	19.776,48
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	49,41	117,28	5.794,80
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	51,98	122,68	6.376,91
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	90,45	9,36	846,61
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	74,25	9,96	739,53
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.003			**57.878,86**
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
321.0010	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	324,00	3,84	1.244,16
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0200	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	189,00	79,93	15.106,77
	HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS			
610.0010	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	4,59	76,84	352,70
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	95,13	3,24	308,22
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	m² ENCOFRADO OCULTO PLANO	94,82	23,44	2.222,58
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² ENCOFRADO VISTO PLANO	67,50	32,62	2.201,85
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS	10.983,20	1,60	17.573,12
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	35,28	117,28	4.137,64
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	36,45	122,68	4.471,69
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	75,15	9,36	703,40
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	60,75	9,96	605,07
	TOTAL 03.004			**48.927,20**
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	303,75	3,84	1.166,40
610.0200	m³ **HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS** HORMIGÓN CICLÓPEO PARA RELLENOS	175,50	79,93	14.027,72
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	4,32	76,84	331,95
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	94,95	3,24	307,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	76,12	23,44	1.784,25
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	47,25	32,62	1.541,30
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	7.104,30	1,60	11.366,88
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	28,98	117,28	3.398,77
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	28,35	122,68	3.477,98
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	59,85	9,36	560,20
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	47,25	9,96	470,61
	TOTAL 03.005.....			**38.433,70**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	**45,00**	**3,84**	**172,80**
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**	**3,78**	**76,84**	**290,46**
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**	**19,22**	**3,24**	**62,27**
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**	**51,00**	**23,44**	**1.195,44**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**	**36,00**	**32,62**	**1.174,32**
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	**3.953,30**	**1,60**	**6.325,28**
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	**22,00**	**117,28**	**2.580,16**
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	22,00	122,68	2.698,96
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	55,00	9,36	514,80
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	44,00	9,96	438,24
	TOTAL 03.006			**15.452,73**
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	27,00	3,84	103,68
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	2,30	76,84	176,73
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	16,24	3,24	52,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO**	37,24	23,44	872,91
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO**	27,00	32,62	880,74
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	2.532,10	1,60	4.051,36
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**	8,46	117,28	992,19
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.			
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	9,45	122,68	1.159,33
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA**	34,20	9,36	320,11
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.			
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN**	27,00	9,96	268,92
	GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE POLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.			
	TOTAL 03.007.2.....			**8.878,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.008.2	**MURO TIPO 8.2 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 4 m)**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	14,00	3,84	53,76
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	0,90	76,84	69,16
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	10,64	3,24	34,47
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	12,11	23,44	283,86
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	8,00	32,62	260,96
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	737,20	1,60	1.179,52
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	2,46	117,28	288,51

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	2,00	122,68	245,36
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	10,40	9,36	97,34
290.0090	m² **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 9 COMO PROTECCIÓN** GEOTEXTIL FORMADO 100 % POR FIBRAS DE PROLIPROPILENO VIRGEN TIPO 9 i/ P.P. DE SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO COMO PROTECCIÓN, Y CON LAS SIGUIENTES PROPIEDADES FÍSICAS: RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL DE MÁS DE 34,9 kN/m, RESISTENCIA A LA TRACCIÓN TRANSVERSAL DE MÁS DE 43,7 kN/m, ELONGACIÓN LONGITUDINAL EN ROTURA DE MÁS DE 65%, ELONGACIÓN TRANSVERSAL EN ROTURA DE MÁS DE 75%, PUNZONAMIENTO ESTÁTICO (CBR) DE MÁS DE 6910 N, PERFORACIÓN DINÁMICA (CAIDA CONO) DE MENOS DE 5,5 mm Y PERMEABILIDAD AL AGUA DE MÁS DE 19,1 10-6/m²/s.	8,00	9,96	79,68
	TOTAL 03.008.2			**2.592,62**
03.001	**MURO TIPO 1 (Hmedia,max = 11.50 m / l = 9 m)**	1,00	78.575,35	78.575,35
03.002	**MURO TIPO 2 (Hmedia,max = 10.50 m / l = 9 m)**	1,00	68.277,86	68.277,86
03.003	**MURO TIPO 3 (Hmedia,max = 9.00 m / l = 9 m)**	1,00	57.878,86	57.878,86
03.004	**MURO TIPO 4 (Hmedia,max = 7.50 m / l = 9 m)**	1,00	48.927,20	48.927,20
03.005	**MURO TIPO 5 (Hmedia,max = 6.00 m / l = 9 m)**	1,00	38.433,70	38.433,70
03.006	**MURO TIPO 6 (Hmedia,max = 4.50 m / l = 9 m)**	1,00	15.452,73	15.452,73
03.007.2	**MURO TIPO 7.2 (Hmedia,max = 3.50 m / l = 9 m)**	1,00	8.878,59	8.878,59
03.008.2	**MURO TIPO 8.2 (Hmedia,max = 2.50 m / l = 4 m)**	1,00	2.592,62	2.592,62
424.0020	m **TUBO DE PVC RANURADO DE DIÁMETRO 160 mm** TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO EXCAVACIÓN EN ZANJA.	75,00	21,86	1.639,50
430.0020	m **BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR** BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO,TRANSPORTE, EXCAVACIÓN , PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES	75,00	47,33	3.549,75
	TOTAL 03.04			**324.206,16**
	TOTAL 02.2			**1.120.879,55**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.3	**PILAS**			
02.03.01	**PILA 1**			
04.01.01	**PILA 1. CIMENTACIÓN**			
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	**391,88**	**3,84**	**1.504,82**
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	**16,72**	**76,84**	**1.284,76**
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	**170,41**	**3,24**	**552,13**
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	**144,30**	**23,44**	**3.382,39**
690.0040	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	**126,10**	**9,36**	**1.180,30**
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	**31.680,50**	**1,60**	**50.688,80**
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	**204,75**	**117,28**	**24.013,08**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
671.1110	m **MICROPILOTE HASTA 225 mm INYECCIÓN TIPO IR LECHADA HASTA 60 kg CEMENTO**	504,00	154,23	77.731,92
	MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).			
671.1220	t **ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).**	21,37	2.575,47	55.037,79
	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).			
	TOTAL 04.01.01			**215.375,99**
04.01.02	**PILA 1. ALZADO**			
680.0040	m² **ENCOFRADO VISTO CURVO**	202,80	41,65	8.446,62
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.			
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**	8.841,60	1,60	14.146,56
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.			
610.0100	m³ **HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**	42,00	136,52	5.733,84
	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.			
	TOTAL 04.01.02			**28.327,02**
	TOTAL 02.03.01			**243.703,01**
03.03.02	**PILA 2**			
04.02.01	**PILA 2. CIMENTACIÓN**			
321.0010	m³ **EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**	427,50	3,84	1.641,60
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, EJECUCIÓN POR BATACHES Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
610.0010	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA** HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	18,98	76,84	1.458,42
332.0040	m³ **RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	174,52	3,24	565,44
680.0010	m² **ENCOFRADO OCULTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	148,20	23,44	3.473,81
690.0040	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA** IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.	127,40	9,36	1.192,46
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	36.206,40	1,60	57.930,24
610.0060	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS** HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	234,00	117,28	27.443,52
671.1110	m **MICROPILOTE HASTA 225 mm INYECCIÓN TIPO IR LECHADA HASTA 60 kg CEMENTO** MICROPILOTE DE HASTA 225 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IR CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 60 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).	504,00	154,23	77.731,92
671.1220	t **ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).** ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).	21,37	2.575,47	55.037,79
	TOTAL 04.02.01			**226.475,20**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.02	**PILA 2. ALZADO**			
680.0040	m² ENCOFRADO VISTO CURVO ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	231,96	41,65	9.661,13
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	10.345,60	1,60	16.552,96
610.0100	m³ HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	47,52	136,52	6.487,43
	TOTAL 04.02.02			**32.701,52**
	TOTAL 03.03.02			**259.176,72**
	TOTAL 02.3			**502.879,73**
02.4	**TABLERO**			
02.04.01	**ELEMENTOS PREFABRICADOS**			
614.0020_PI	m VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, PARA Lcálculo =20.50 m VIGA PREFABRICADA PRETENSADA TIPO PI DE H=100 cm, ANCHO DE 2.40 M, i/ TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.	1.153,30	639,19	737.177,83
614.0030_DT	m DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE (0.75-1.05 m), b = 100 cm DINTEL PREFABRICADO DE CANTO VARIABLE SEGÚN PLANOS, PARA UNA LUZ DE CÁLCULO MÁXIMA DE 10 M ENTRE PILAS, i/ EMPALMES, VAINAS PARA COSIDO CON PILAS, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y TODOS LOS MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.	90,00	1.780,68	160.261,20
630.3000	m² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	2.110,60	47,09	99.388,15
	TOTAL 02.04.01			**996.827,18**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.02	**LOSA SUPERIOR**			
680.0030	m² **ENCOFRADO VISTO PLANO** ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	686,25	32,62	22.385,48
610.0070	m³ **HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS** HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	605,12	122,68	74.236,12
600.0010	kg **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS** ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	91.957,50	1,60	147.132,00
	TOTAL 02.04.02.....			**243.753,60**
02.04.03	**VARIOS**			
692.0100	dm³ **APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE** APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.	471,39	36,89	17.389,58
694.0010	m **JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR** JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.	90,00	269,50	24.255,00
690.0012	m² **IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS DE PUENTES CON REVESTIMIENTO IMPERMEABLE ELÁSTICO DE EPOXI-BITUMEN** IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO MEDIANTE MEMBRANA IMPERMEABLE EPOXI-BITUMEN EN BASE AGUA, APLICADO MEDIANTE BROCHA, RODILLO O PISTOLA EN CAPAS DE 250 G/M2 DE DOTACIÓN HASTA ESPESOR DE 3 MM Y ESPOLVOREO HASTA SATURACIÓN DE ÚLTIMA CAPA CON ARENA DE CUARZO SECO DE GRANULOMETRÍA 0,1-0,4 MM, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL SOPORTE. TOTALMENTE TERMINADO.	2.745,00	14,05	38.567,25
690.0080	ud **SUMIDERO DE FUNDICIÓN 200 MM X 200 MM** SUMIDERO DE FUNDICIÓN DE 200 X 200 MM. EN TABLERO, INCLUYENDO EL TUBO DE DESAGÜE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO , REJILLA DE FUNDICIÓN Y MARCO PARA LA MISMA, TOTALMENTE COLOCADO.	12,00	91,01	1.092,12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
695.0010	**ud REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE ISOSTÁTICO** REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS	1,00	1.716,37	1.716,37
695.0040	**ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS** REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO <= 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES <= 20 m	1,00	1.596,77	1.596,77
695.0050	**ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO** REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE VARIOS VANOS POR CADA VANO DE LUZ <= 20 m , EXCEPTO EN EL PRIMER VANO	2,00	533,21	1.066,42
695.0120	**día PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA** PUESTA A DISPOSICIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIO DE VEHÍCULO DE SUMINISTRO DE CARGA	2,00	439,12	878,24
	TOTAL 02.04.03			**86.561,75**
	TOTAL 02.4			**1.327.142,53**
	TOTAL 02			**3.903.266,70**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**COBERTURA VEGETAL ECODUCTO**			
801.0060	**m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.	**3.100,00**	**1,44**	**4.464,00**
801.0061	**m³ TIERRA VEGETAL DE PRÉSTEMAO DE PRIMERA CALIDAD** TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO DE PRIMERA CALIDAD, SUMINISTRO, APORTE, EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE TIERRA VEGETAL SELECCIONADA SIN PARTÍCULAS MAYORES DE 25 MM, CON UNA FRACCIÓN DE ARENAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) ENTRE 30% Y 50% (P/P), UNA FRACCIÓN DE LIMOS FINOS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 30% (P/P), UNA FRACCIÓN DE ARCILLAS (GRANULOMETRÍA 0,02-0,002 MM) MENOR DEL 35% (P/P), UNA PORCIÓN DE CARBONATOS TOTALES (CALCIO EQUIVALENTE) MENOR DEL 25% (P/P) Y QUE CUMPLA EL RESTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EXIGIBLES A LAS TIERRAS VEGETALES APORTADAS SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES, INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER PUNTO DE COMPRA, DESCARGA Y EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS VERDES DE USO INTENSIVO CON BAJA DENSIDAD DE ARBOLADO O SIN ÉL, Y EN UNA CAPA DE 50 CM DE PROFUNDIDAD EN ALCORQUES Y PARTERRES CON ALTA DENSIDAD VEGETAL, ROTURACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE TERRONES Y NIVELACIÓN, TODO ELLO CON MAQUINARIA LIGERA Y SUELO SECO PARA EVITAR LA EXCESIVA COMPACTACIÓN, HASTA DEJAR LA SUPERFICIE ACABADA Y LISTA PARA PLANTACIONES.	**50,00**	**25,18**	**1.259,00**
800.N001	**m² PANTALLA ACÚSTICA** PANTALLA ACÚSTICA MM15 DE METALESA O SIMILAR DE 4 M DE ALTURA. FORMADA POR 2 PANELES DE METACRILATO (DE DIMENSIONES 4000X2000 MM) Y 15 MM DE ESPESOR. PROPIEDADES ACÚSTICAS: AISLAMIENTO B3. INCLUYE SOPORTES METÁLICOS HEA-120 CADA 4 M TERMINADOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 1461 Y TERMOLACADOS ASI COMO LAS TIRAS OPACAS VERTICALES. PLACAS DE ANCLAJE INCLUIDAS, TOTALMENTE TERMINADA, S/ NORMATIVA.	**120,00**	**128,85**	**15.462,00**
800.N002	**ml CERCADO MEDIANTE VALLA METÁLICA 2,20 M ALTURA** CERCADO MEDIANTE MALLA CINEGÉTICA GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE SIMPLE TORSIÓN 50/17/14 DE 2,20 M DE ALTURA DEL CERCADO, CON POSTES MODELO LUX 50 DE 2.00MM. DE ESPESOR RESPECTIVAMENTE, DE 2.35M. DE ALTURA DE POSTE, 0.30M. DE EMPOTRAMIENTO. INCLUSO ZAPATAS DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-20 DE (0.30 X 0.30 X 0.30) M TRES HILADAS DE ALAMBRE DE TENSIÓN, SOPORTES, GRAPAS, TAPONES DE PLÁSTICO Y TORNILLOS. REFORZADO EN SU BASE CON OTRO DE 60 CM DE LUZ 2X2 CM, ENTERRADO AL MENOS 20 CM. SE INSTALARÁN POSTES CADA 2.50M.Ó 2.00M DE VALLADO SEGÚN LATERAL, Y POSTES DE TENSIÓN EN ÁNGULOS. TOTALMENTE INSTALADA,	**140,00**	**39,51**	**5.531,40**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
800.N003	u P.A.J. COBERTURA VEGETAL ECODUCTO	1,00	2.000,00	2.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA COBERTURA VEGETAL DEL ECODUCTO MEDIANTE PLANTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES O REPLANTADO/RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES EXISTENTES EN LA ZONA PREVIAMENTE ACOPIADAS, INCLUIDOS ÁRBOLES DE DIVERSOS PORTES, ARBUSTOS Y HERBÁCEAS. SE INCLUYEN TODAS LAS OPERACIONES, TRATAMIENTOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA UN CORRECTO ARRAIGUE DE LA PLANTA EN SU NUEVA UBICACIÓN, INCLUIDAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO POSTERIOR.			
800.N004	u P.A.J. REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA FAUNA	1,00	1.000,00	1.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA DISPOSICIÓN DE REFUGIOS Y MICROHÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ECODUCTO MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE MONTONES O HILERAS DE PIEDRAS Y TRONCOS A LO LARGO DE LA ESTRUCTURA, O INCLUSO LA DISPOSICIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS DE AGUA.			
	TOTAL 03			**29.716,40**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**DESVÍOS DEL TRÁFICO y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**			
701.0080	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**	**4,00**	**213,37**	**853,48**
	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
701.0040	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**	**4,00**	**229,31**	**917,24**
	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL 160x40 cm, CON CLASE RA2**	**4,00**	**193,74**	**774,96**
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
700.N001	**ud CONO O PIQUETE TB-7**	**150,00**	**3,00**	**450,00**
	CONO O PIQUETE DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE TB-7 PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.			
700.N002	**ud BALIZA LUMIN.LUZ ÁMBAR IN**	**20,00**	**51,00**	**1.020,00**
	BALIZA LUMINOSA DE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA PARA ENCENDIDO NOCTURNO, CON DISPOSITIVO PARA COLOCAR EN SEÑAL TRIANGULAR DE OBRAS.			
700.N003	**ud CASCADA LUM.BALIZ.C/10 BA**	**4,00**	**2.036,08**	**8.144,32**
	CASCADA LUMINOSA DE BALIZAMIENTO, FORMADA POR 10 BALIZAS A UNA CARA, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA.			
700.N004	**ml BARRERA NEW JERSEY PLÁSTICO**	**40,00**	**34,87**	**1.394,80**
	BARRERA NEW JERSEY DE 0,80 M. DE ALTURA, DE PLÁSTICO EN COLOR BLANCO Y ROJO ALTERNATIVAMENTE, TOTALMENTE COLOCADA INCLUSO EL RELLENO CON AGUA O ARENA Y DESMONTAJE. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.			
700.N005	**ml BARRERA NEW JERSEY HORMIGÓN**	**14,00**	**77,59**	**1.086,26**
	BARRERA RÍGIDA DE SEGURIDAD, DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO NEW JERSEY, INCLUIDA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN FASES DE OBRA. SE INCLUYE EN EL PRECIO LOS TRASLADOS NECESARIOS DE DICHA BARRERA POR LO QUE SÓLO SE ABONARÁ LAS BARRERAS COLOCADAS EN LA OBRA, AUNQUE PUEDAN VARIAR DE EMPLAZAMIENTO.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
700.N006	ud P.A.I. DESVÍO PROVISIONALES AUTOVÍA	1,00	2.500,00	2.500,00
	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA HABILITACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES EN LA AUTOVÍA A-10, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL TANTO EN EL INICIO Y FINAL DEL DESVÍO COMO EN EL DESARROLLO LONGITUDINAL DEL TRAMO DESVIADO. SE INCLUYEN TODOS LOS CAMBIOS DE DISPOSICIÓN DEL DESVÍO ENTRE CALZADAS DE LA AUTOVÍA, ASÍ COMO LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE ESTOS DESVÍOS MIENTRAS DURE LA OBRA.			
700.N007	ud P.A.I. CIERRE CARRETERA AL TRÁFICO	1,00	1.000,00	1.000,00
	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA CIERRE Y REAPERTURA AL TRÁFICO DE CARRETERA NA-2410, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL EN AMBOS EXTERNOS DEL TRAMO CORTADO DE CARRETERA. SE INCLUYEN LOS DIVERSOS CAMBIOS ENTRE FASES DE OBRA Y EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL MIENTRAS DURE LA OBRA.			
	TOTAL 04.....			**18.141,06**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SERVICIOS AFECTADOS**				
1100.N001	u	**P.A.J. REPOSICIÓN CANALIZACIÓN TELEFONÍA**	1,00	20.000,00	20.000,00
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA AFECTADA, INCLUIDOS TRABAJOS DE NUEVA CANALIZACIÓN Y TRAZADO PROVISIONAL PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LAS OBRAS.				
	TOTAL 05				**20.000,00**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
950.0020	t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	5,00	26,59	132,95
950.0021	Tn GESTIÓN DE RNP MEZCLAS BITUMINOSAS SEPARACION A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS, ACOPIO EN CONTENEDORES ESPECIFICOS, Y TRANSPORTE DEL MATERIAL ACOPIADO; SEGUN NORMATIVA VIGENTE, DE RESIDUOS INERTES DE NATURALEZA NO PETREA, PRODUCIDOS EN LA OBRA DE DEMOLICIÓN DE CALZADA, A VERTEDERO ESPECIFICO AUTORIZADO EXTERNO A LA OBRA, INCLUSO TRATAMIENTO ESPECIFICO Y GESTION(REUTILIZACION Y/O VALORACION Y/O ELIMINACION) DE LOS MISMOS POR PLANTA DE GESTOR AUTORIZADO (POR LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA), CON MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS. INCLUIDO P/P DE COSTES DE GESTION, CARGA, TRANSPORTE Y COSTES DE CANON DE VERTIDO E IMPUESTOS PERTINENTES, ALQUILERES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, MANO DE OBRA Y COSTES INDIRECTOS. LOS TRABAJOS NECESARIOS SE REALIZARAN CON HERRAMIENTAS MANUALES ESPECIFICAS, SIGUIENDO LA NORMATIVA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVOS NECESARIOS DE CADA TRABAJO.	30,00	23,37	701,10
950.0030	t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 60 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	2,00	21,35	42,70
	TOTAL 06.....			**876,75**

PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**SEGURIDAD Y SALUD**			
600.N001	**u SEGURIDAD Y SALUD** SEGURIDAD Y SALUD	**1,00**	**62.412,36**	**62.412,36**
	TOTAL 07			**62.412,36**
	TOTAL			**4.599.049,57**

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ECODUCTO SOBRE EL PK 22+000 DE LA AUTOVIA A10

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE
01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES**		**564.636,30**
02	**ESTRUCTURA ECODUCTO**		**3.903.266,70**
02.1	*ESTRIBOS. MUROS FRONTALES*	*952.364,89*	
02.01	ESTRIBO 1	431.896,11	
02.02	ESTRIBO 2	520.468,78	
02.2	*MUROS LATERALES*	*1.120.879,55*	
03.01	ESTRIBO 1. MD	238.063,14	
03.02	ESTRIBO 1. MI	232.706,61	
03.03	ESTRIBO 2. MD	325.903,64	
03.04	ESTRIBO 2. MI	324.206,16	
02.3	*PILAS*	*502.879,73*	
02.03.01	PILA 1	243.703,01	
03.03.02	PILA 2	259.176,72	
02.4	*TABLERO*	*1.327.142,53*	
02.04.01	ELEMENTOS PREFABRICADOS	996.827,18	
02.04.02	LOSA SUPERIOR	243.753,60	
02.04.03	VARIOS	86.561,75	
03	**COBERTURA VEGETAL ECODUCTO**		**29.716,40**
04	**DESVÍOS DEL TRÁFICO y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**		**18.141,06**
05	**SERVICIOS AFECTADOS**		**20.000,00**
06	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**876,75**
07	**SEGURIDAD Y SALUD**		**62.412,36**

SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.599.049,57**
15,00 % GG + BI	689.857,44
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**5.288.907,01**
21% IVA	1.110.670,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**6.399.577,48**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, Noviembre de 2022.