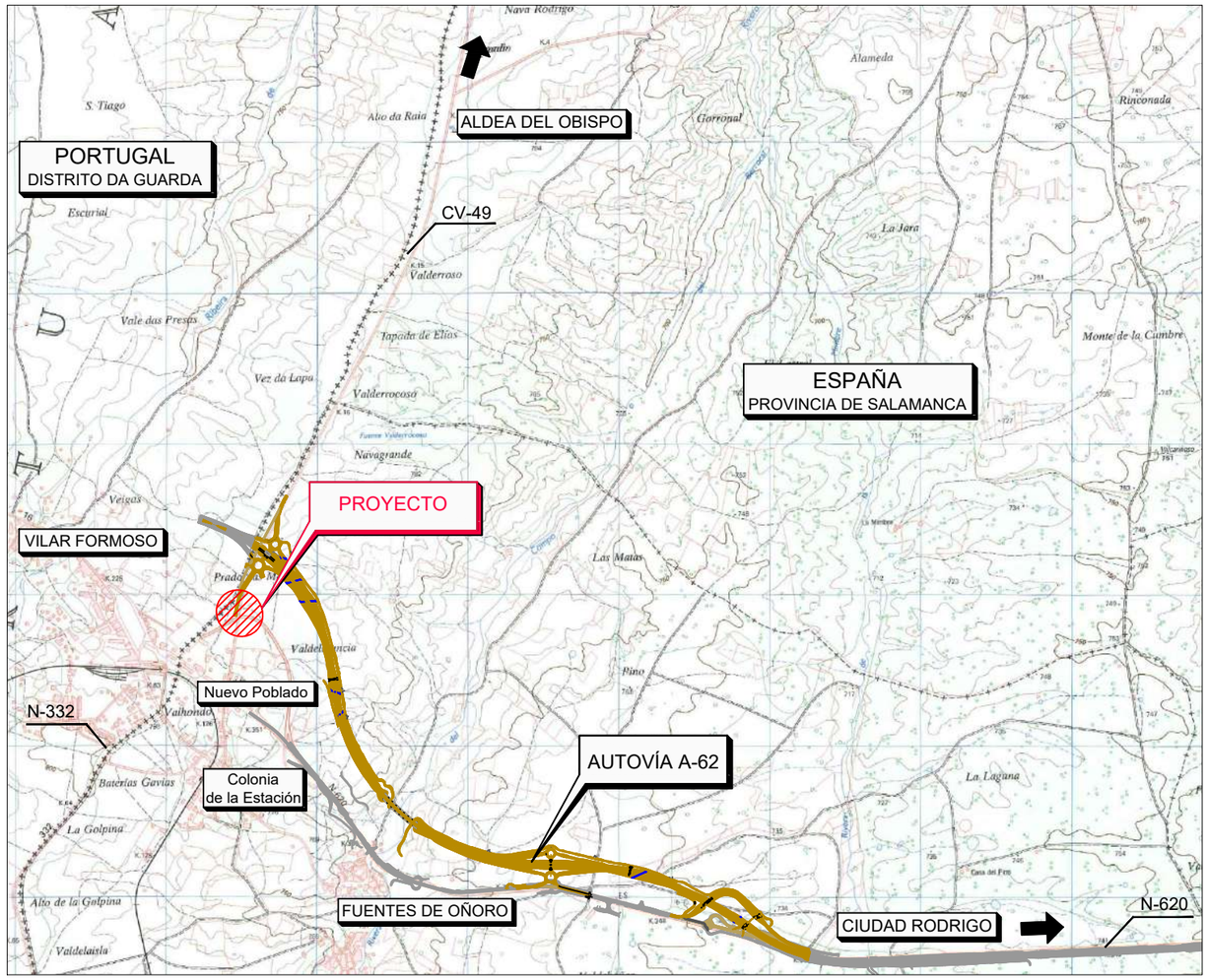




GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TIPO DE PROYECTO:

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE:	CARRETERA:	PUNTO KILOMÉTRICO:
33-SA-4510	N-620 TIR, DSA-470	1+070

TÉRMINOS MUNICIPALES:	PROVINCIA:
FUENTES DE OÑORO	SALAMANCA

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

D. CARLOS LÓPEZ DÍAZ

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. CARLOS CENTENO FERRUELO

TOMO ÚNICO

DOC. Nº1. MEMORIA Y ANEJOS
DOC. Nº2. PLANOS
DOC. Nº3. P.P.T.P.
DOC. Nº4. PRESUPUESTO
DOC. Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Intef
INGENIERÍA DE TRAZADOS Y EXPLANACIONES S.L.U.

FECHA DE REDACCIÓN:

MARZO 2020

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA):

202.086,96 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA):

244.522,22 €

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

- ANEJO Nº1.- ANTECEDENTES
- ANEJO Nº2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº3.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- ANEJO Nº4.- EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO Nº5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
- ANEJO Nº6.- PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO Nº7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
- ANEJO Nº8.- TRAZADO GEOMÉTRICO
- ANEJO Nº9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº10.- FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº11.- DRENAJE
- ANEJO Nº16.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
- ANEJO Nº17.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO Nº18.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº20.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO Nº21.- REPLANTEO
- ANEJO Nº22.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº23.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO Nº24.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- ANEJO Nº25.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº26.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº27.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº28.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
- ANEJO Nº29.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº30.- VALORACIÓN DE ENSAYOS
- ANEJO Nº31.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº32.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

1.- ÍNDICE
2.- SITUACIÓN
3.- ORTOFOTOPLANO
4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
5.- SECCIONES TIPO
6.- PERFILES TRANSVERSALES
7.- DRENAJE
8.- SOLUCIONES AL TRÁFICO
9.- SEÑALIZACIÓN
10.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
12.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES
PARTE II. MATERIALES
PARTE III. EXPLANACIONES
PARTE IV. DRENAJE
PARTE V. FIRMES
PARTE VI. ESTRUCTURAS
PARTE VII. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
PARTE VIII. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
PARTE XI. VARIOS

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADROS DE PRECIOS
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº1.- ANTECEDENTES
- ANEJO Nº2.- AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO
- ANEJO Nº3.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010
- ANEJO Nº4.- CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC
- ANEJO Nº6.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº7.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- ANEJO Nº8.- EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO Nº9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO Nº11.- ESTRUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO Nº12.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
- ANEJO Nº14.- TRAZADO GEOMÉTRICO
- ANEJO Nº16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº17.- FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº19.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº20.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL,HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO
- ANEJO Nº21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº23.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO Nº24.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº25.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO Nº26.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº27.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº28.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº29.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº30.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº31.- REPLANTEO
- ANEJO Nº32.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
1.1. INTRODUCCIÒN 1
1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1
1.3. OTROS ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 1
3. SITUACIÓN ACTUAL 1
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 2
4.2. CARTOGRAFÍA 2
4.3. GEOLOGÍA 2
4.4. SISMICIDAD 2
4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 2
4.6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO 2
4.6.1. Planeamiento 2
4.6.2. Tráfico 3
4.7. GEOTECNIA DEL CORREDOR 3
4.8. TRAZADO 3
4.8.1. Planta 3
4.8.2. Alzado 4
4.8.3. Sección tipo 4
4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS 5
4.11. DRENAJE 6
4.12. REPOSICIÓN DE CAMINOS 6
4.13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO 6
4.14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 6
4.14.1. Señalización vertical 6
4.14.2. Señalización horizontal 7
4.14.3. Balizamiento 7
4.14.4. Sistemas de contención 7
4.15. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 7
4.16. OBRAS COMPLEMENTARIAS 7
4.17. REPLANTEO 7
4.18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 7
4.19. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES 7
4.20. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 8
4.21. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 8
4.22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 8
4.23. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 8
4.24. VALORACIÓN DE ENSAYOS 9
4.25. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 9
4.26. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 9
5. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA 9
6. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 9
7. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN 9
8. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 DE EFICIENCIA 10
9. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 10
9.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 10
9.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 10
9.3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 10

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 11

11. OTRAS CONSIDERACIONES 12

11.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. NECESIDAD DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO 12

11.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 12

11.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 12

11.4. CONCLUSIÓN 12

1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÒN

El presente documento constituye la memoria del proyecto de ***"MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510"***.

1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El 30 de julio de 2019 se envía por parte de la *Jefatura de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León* la *Propuesta de Orden de Estudio* del presente proyecto a la *Subdirección General de Construcción de la Dirección General de Carreteras*.

Analizada la solicitud formulada, el 11 de noviembre de 2019 se aprueba la Resolución de la *Dirección General de Carreteras* que autoriza la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción, de clave **33-SA-4510**.

1.3. OTROS ANTECEDENTES

Con fecha 30 de julio de 2008, la *Dirección General de Carreteras* resuelve aprobar el Proyecto de Construcción *"Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera de Portugal"*, de clave 12-SA-4340, y ordenar la incoación del expediente de expropiaciones de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.

Con fecha 2 de octubre de 2012, la *Dirección General de Carreteras* resuelve asignar la clave 12-SA-4340.A y la denominación *"Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera de Portugal (conexión con IP-5"* al proyecto anterior, y actualizarlo a la normativa vigente.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El cruce actual se ubica al norte adyacente a la localidad de Fuentes de Oñoro, en las inmediaciones de la frontera con Portugal. En él se resuelve el cruce en X de la N-620 vía TIR que va de este a oeste y actúa como vía principal, al norte con la DSA-470 (antigua SA-CV-49), y al sur con la Avenida Aldea del Obispo de la localidad de Fuentes de Oñoro.

La N-620 vía TIR es una ramal para vehículos pesados que une la actual N-620 con la terminal TIR de la frontera.

La *Orden de Estudio* del presente proyecto contempla el diseño de una intersección en glorieta en el cruce de las carreteras N-620 TIR y DSA-470 (antigua SA-CV-49), con el fin de adecuarlo desde el punto de vista de la seguridad viaria al previsible incremento de tráfico procedente de la A-62, debido a la no ejecución del tramo adyacente en la frontera portuguesa.

3. SITUACIÓN ACTUAL

El actual cruce entre las carreteras N-620 TIR y DSA-470 (antigua SA-CV-49) se ubica al norte de la localidad de Fuentes de Oñoro, en las inmediaciones de la frontera con Portugal.

Consiste en un cruce en X situado dentro del ramal que sale de la N-620 hacia la terminal TIR – Vilar Formoso dirección este – oeste, que sería la vía principal del cruce; a la que acometen como vías secundarias, por el norte la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49), y por el sur la Avenida Aldea del Obispo de la localidad de Fuentes de Oñoro.

La carretera A-620 parte de Burgos, y une las localidades, entre otras, de Palencia, Valladolid, Tordesillas, Salamanca y Ciudad Rodrigo, terminando en la frontera portuguesa. Se encuentra desdoblada por la A-62 en gran parte de su recorrido.

La carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) une las localidades de Fuentes de Oñoro y Aldea del Obispo.

El área de la actuación presenta un relieve plano, sin presencia de edificaciones al norte de la actuación. Además, se localizan servicios urbanos de la localidad de Fuentes de Oñoro en sus inmediaciones: abastecimiento y saneamiento.



4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

En el diseño de la nueva glorieta se plantean los siguientes condicionantes principales:

- Capacidad suficiente para absorber el incremento del tráfico de vehículos pesados en condiciones de seguridad. La glorieta deberá tener el suficiente espacio para que un vehículo articulado pueda maniobrar.
- Debido a su proximidad a la localidad de Fuentes de Oñoro, debe limitarse al máximo la ocupación evitando afectar al planeamiento urbanístico vigente.
- Mínima afección a los usuarios de las vías.

Con estos condicionantes se diseña una glorieta con las siguientes premisas:

- Tras realizar un estudio de trayectorias, se diseña una glorieta de 20 m de radio hasta borde de calzada, lo más ajustada posible a las rasantes existentes. Así, la sección de la glorieta consiste en una isleta central de 11,50 m de hormigón incluido el bordillo transitable, gorjal de 3,00 m de ancho consistente en un escalón de 2 cm de mezcla bituminosa, calzada de un único carril de 5,50 m, arcén de 1,00 m, y berma de 1,00 m.
  Tanto del gorjal como la misma isleta central son transitables, para el caso de vehículos de longitud excepcional que precisasen subirse a ellos. La señalización vertical dentro de la isleta central se ha replanteado de tal manera de tal manera que queden lo más interiores posibles respetando la visual de los vehículos que entran a la intersección.
- Para agilizar los trabajos y reducir lo máximo posible las afecciones a los usuarios, se plantea el aprovechamiento del firme existente, elevando ligeramente la rasante de la glorieta para que al menos quepa la capa de rodadura. Así se reduce la duración de los trabajos sobre los viales existentes. Así, en los viales existentes se echaría una capa de regularización y reperaltado bajo la nueva capa de rodadura.
- La sección tipo en los tramos sin viales existentes se diseña para una intensidad de tráfico T0, que es la previsible hasta que se inaugure el tramo portugués, y consistirá en un paquete de firme T032 de 20 cm de mezcla bituminosa en caliente y 25 cm de suelo cemento; con una explanada de suelo adecuado mejorada con 30 cm de suelo estabilizado S-EST3.
- Las soluciones al tráfico se plantean manteniendo en todo momento la funcionalidad de los viales existentes. Se planean cortes con tráfico alternativo de un día en horario nocturno para realizar los recrecidos en los tramos de aprovechamiento del firme de viales existentes.

4.2. CARTOGRAFÍA

Los trabajos topográficos han sido realizados por la empresa CTYG Calidad, Topografía Y Geomática, S.L.P. Se puede consultar su contenido en el *Anejo nº2.- Cartografía y topografía*.

4.3. GEOLOGÍA

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº3.- Geología y procedencia de los materiales* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal(Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

Un breve resumen del contenido que se va a utilizar en nuestro proyecto se incluye en el *anejo nº3.- Geología y procedencia de los materiales*.

4.4. SISMICIDAD

No es necesaria la consideración de acciones sísmicas dado que la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b es inferior a 0,04·g.

4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido y conclusiones del *Anejo nº5.- Climatología e hidrología* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

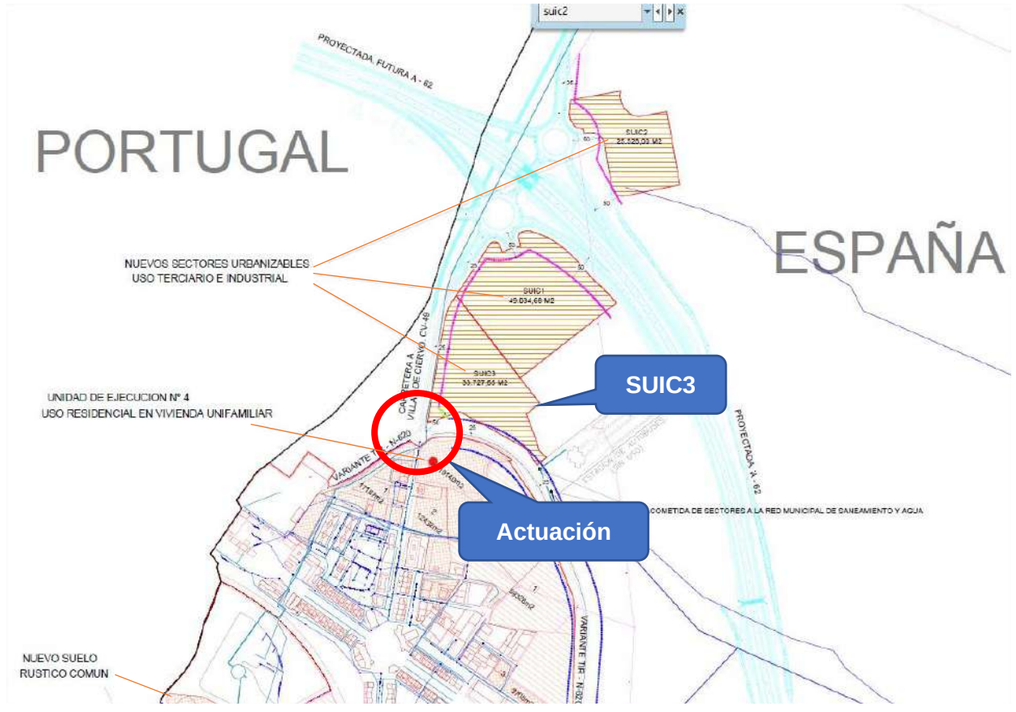
Una selección de los resultados a aplicar en el presente proyecto se incluyen en el *Anejo nº5.- Climatología e hidrología*.

4.6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

4.6.1. Planeamiento

La actuación se engloba dentro del término municipal de Fuentes de Oñoro, limitando por el sur con dicha localidad. El planeamiento vigente en dicho municipio son las Normas Subsidiarias Municipales aprobadas el 28 de noviembre del año 2000 y publicadas en el Boletín Oficial de Castilla y León el 8 de febrero del año 2001, así como, las sucesivas modificaciones.

Entre las modificaciones realizadas al planeamiento vigente, cabe destacar la *Modificación puntual nº5 de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Oñoro (Salamanca) "Área transfronteriza comercio-industrial"* donde se observa que se proyecta un área de uso comercio-industrial al noreste del enlace que va a ser afectado por la actuación (SUIC3).



Para evitar afecciones al suelo urbano y al futuro Sector Urbanizable de uso Industrial y Comercial (SUIC3), se encajará la glorieta de tal manera que se afecten únicamente a suelo urbanizable común, al margen de los propios de protección de infraestructuras.

En cualquier caso, y dado que las ocupaciones son mínimas, se puede decir que **la actuación no produce interferencias relevantes en el planeamiento vigente**. Más bien al contrario, produce efectos positivos en las zonas urbanas adyacentes al organizar el tráfico mejorando su fluidez y seguridad.

4.6.2. **Tráfico**

Se realiza en el *Anejo nº6.- Planeamiento y tráfico* el cálculo de capacidad de la glorieta utilizando la metodología del *Manual de capacidad del TRB, versión 6.0*, resultando un nivel de servicio B para el conjunto de la glorieta, y una categoría de tráfico T0, no siendo necesarios carriles segregados de giro a la derecha.

Se diseña la glorieta con un único carril de circulación de 5,50 m de ancho, ya que, desde el punto de vista de la seguridad vial los vehículos pesados, cuya participación en el tráfico es muy importante, pueden necesitar ocupar parte del carril interior, lo que resulta extremadamente peligroso para vehículos ligeros que puedan ocupar el carril interior en maniobras de adelantamiento.

4.7. GEOTECNIA DEL CORREDOR

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº7.- Geotecnia del corredor* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

En la glorieta únicamente se va a ver afectada la capa de depósitos aluviales procedentes de la degradación del granito (**arena de jabre**), que presenta la siguientes propiedades geotécnicas:

- Suelo tolerable, reutilizable en los núcleos de terraplén.
- Excavable por medios mecánicos.
- Taludes de rellenos 3H:2V.
- Taludes de desmonte 3H:2V.

4.8. TRAZADO

En el estudio del trazado, además de la atención a la normativa vigente, se han considerado criterios como la perspectiva de seguridad, comodidad del tráfico, integración de la actuación dentro del planeamiento existente, minimización de afecciones, etcétera.

Por ello, se han seguido los siguientes criterios:

- Se ha buscado minimizar la afección a las parcelas de planeamiento colindantes, por lo que la glorieta no se centra geométricamente sobre el punto de intersección de ejes de las carreteras existentes, sino que se encuentra ligeramente desplazada hacia el noroeste.
- Se ha procurado favorecer el tránsito principal de comunicación entre las glorietas del enlace de la A-62 y la terminal TIR de Vilar Formoso (conexiones norte y oeste de la glorieta), comprobando que se facilita la circulación de vehículos articulados, conforme a las dimensiones acotadas para estos por la Norma 3.1-IC.
- Se ha evitado alcanzar a afectar al carril adicional para giros a izquierdas con que actualmente cuenta la carretera N-620 TIR, maximizando en la medida de lo posible la distancia resultante entre dicho carril y los viales de entrada y salida a la glorieta.
- Se define el alzado de los nuevos viales con el mayor aprovechamiento de los firmes de calzadas existentes.

4.8.1. **Planta**

La disposición de la glorieta se plantea ligeramente retranqueada hacia el noroeste de la intersección actual, buscando con ello tanto minimizar la afección a las parcelas urbanas como maximizar el aprovechamiento del firme existente.

Su ubicación permite además adecuar la configuración de los viales de acceso conforme a la figura 10.8 de la Norma, con la excepción del acceso sur, la Av. Aldea del Obispo, que debido al condicionamiento de no invadir el aparcamiento existente al suroeste de la actuación debe asumir el incumplimiento. Se ha optado por esta solución pues es el vial que menor tráfico y a menor velocidad soportará, haciendo poco problemático el que su entrada a la calzada anular sea más tangencial de lo deseable.

Se ha establecido un radio R= 20 m para la calzada anular, disponiendo el eje en planta por la banda blanca exterior del carril. Este radio ofrece un equilibrio entre la amplitud suficiente para realizar los cuatro pinchazos a la glorieta y la optimización de la ocupación que esta produce.

Los peraltes de la calzada anular se definen, siguiendo la normativa, con un 2% constante vertiendo hacia el exterior de la plataforma; con lo que se facilita la evacuación de las aguas de escorrentía y el ajuste de los ejes de conexión que acceden a la glorieta.

Con respecto a las entradas y salidas de la glorieta, se ha procurado definir las conexiones ofreciendo igualmente un compromiso entre la suficiente suavidad de giros y transiciones de viales existentes y nueva calzada anular, la geometría con adecuada deflexión que facilite la reducción de velocidad y la moderación del desarrollo longitudinal para controlar la extensión afectada por la actuación.

Para la N-620 TIR y la DSA-470 (antigua SA-CV-49), se trazan ejes independientes en cada entrada y salida. La preferencia en ellos ha sido disponer tres alineaciones consecutivas, siendo necesario en algunos casos plantear únicamente dos alineaciones por el condicionamiento existente. En cualquier caso, los radios mínimos de las incorporaciones a la glorieta se fijan en R= 15 m y los de las salidas de ella en R= 20 m.

En cuanto al acceso urbano de la Av. Aldea del Obispo, su conexión se define mediante deflectoras de un único radio, tangentes al vial de acceso y a la calzada anular, de R= 10 m y R=20 m.

Con respecto a las transiciones entre alineaciones, el reducido desarrollo longitudinal y las bajas velocidades de maniobra que se dispondrán en los accesos justifica que en la mayoría de los casos no se dispongan clotoides.

Los peraltes definidos en los distintos ejes de conexión comenzarán adaptándose a las calzadas de las carreteras existentes y plantearán transiciones para llegar al ajuste con la calzada anular.

4.8.2. **Alzado**

La definición en alzado de los ejes cuenta, si cabe, con mayor condicionamiento que la de planta; debido, principalmente, al aprovechamiento del firme existente; para lo cual se plantea la disposición de la nueva capa de rodadura sobre el afirmado de las calzadas actuales.

El perfil longitudinal de la glorieta se aproxima a un senoide definiendo con él la rasante dentro de un plano inclinado de 4,00% de pendiente. Se trata de un valor excepcional, superior al 3,00% que indica la Norma, pero que se adopta por adaptación a las calzadas existentes, evitando la necesidad de demoler el firme de la intersección.

En las zonas de los viales de conexión en que las nuevas rasantes se adaptan a las calzadas existentes la definición de sus rasantes se ha realizado mediante poligonales, tomando la cota exacta existente de los perfiles transversales para proyectarla a los nuevos ejes.

Esta necesaria adaptación provoca que ciertos valores puntuales que se reflejarán en los listados sean menores a los mínimos señalados por la Norma. Igualmente, al disponer el perfil longitudinal de rasantes poligonales, se observarán pequeños quiebros y cambios de pendientes entre segmentos, pero en ningún caso supondrán cambios de magnitud lo suficientemente significativa como para plantear molestia al tránsito.

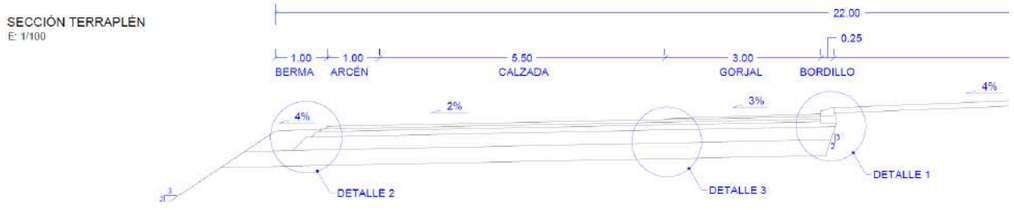
4.8.3. **Sección tipo**

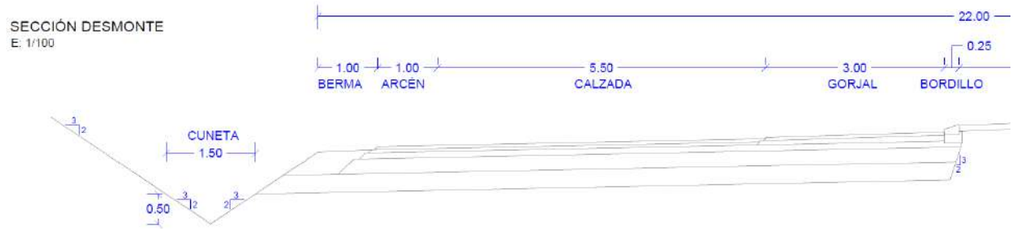
Para la definición de la sección tipo de la glorieta se ha comprobado la Tabla 10.4 de la Norma, en donde se indica para un diámetro Ø= 40 m que la anchura de la calzada anular y el gorjal debe ser de 6,3 m. No obstante, dadas las circunstancias particulares de esta actuación y el gran número de vehículos pesados que confluyen en la glorieta, se ha optado por ampliar el gorjal, facilitando con ello las maniobras de giros con cambios de trayectorias. Se dispondrá una anchura de carril de 5,50 m con un gorjal interior de 3,50 m.

En cuanto a los arcenes, al contar con gorjal no se dispone arcén interior; en el exterior se define un arcén de 1,00 m, con la excepción de la zona entre los accesos oeste y sur; allí, según el estudio de trayectorias realizado, de forma excepcional y para facilitar el vuelo de la caja del vehículo articulado patrón se ha dispuesto una ampliación hasta 3,00 m de anchura de arcén exterior.

Finalmente, se completa la sección de la glorieta disponiendo bermas exteriores de 1,00 m y cuneta triangular de taludes 3H/2V con 0,50 m de profundidad y 1,50 m de anchura total.

El anillo interior de la glorieta se pavimentará con hormigón, evitando disponer obstáculos a la visibilidad entre las distintas conexiones.





Las secciones tipo de los ejes de conexión con la glorieta se definirán como transición entre las existentes en viales actuales y la dispuesta en la calzada anular. Los anchos de los puntos de inserción se definen de modo que se garantiza una anchura de 4 m de carril en todas las entradas a la glorieta y de 5 m en las salidas. En los inicios de los ejes de los ramales las secciones existentes a las que se adaptan las proyectadas son:

- En la N-620 TIR se tienen anchos de carril de 3,57 a 3,66 m y arcenes exteriores de 3,40 a 3,60 m
- En la DSA-470 (antigua SA-CV-49) se tiene 3,55 m de carril y 1,50 m de arcén en la margen este, así como 3,60 m de carril y 1,30 m de arcén exterior en la margen oeste.
- En la Avda. Aldea del Obispo, urbana, no se cuenta con arcenes y los anchos existentes se desarrollan variando entre 4,50 y 5,00 m por carril.

4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Según los resultados de los ensayos incluidos en el *Anejo nº7.- Estudio geotécnico*, la explanada existente se clasifica como suelo tolerable, siendo utilizables para rellenos, según los requerimientos del *Artículo 330 del PG-3*.

De acuerdo con la *Norma 6.1 – IC Secciones de firme*, los suelos tolerables no constituyen explanada, siendo necesario constituir una explanada mejorada. Dentro de las opciones de explanada mejorada que existen, se diseña una explanada tipo E3, que constará en su coronación con las siguientes capas:

- Coronación de terraplén formada por 30 cm de suelo estabilizado tipo S-EST3, con material procedente de canteras.
- Explanada existente de suelo tolerable.

El resto de materiales granulares de la actuación procederán de préstamos.

Las cifras globales del movimiento de tierras son las siguientes:

CONCEPTO	MEDICIÓN	COEF.PASO	TOTAL
EXCAVACIÓN EN TIERRA	563,30 M3		
EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	43,42 M3		
RELLENO MAT. PROC. EXCAV.	-540,00 M3		
TOTAL TIERRAS A VERTEDERO	**66,72 M3**	1,22	**81,40 M3**

CONCEPTO	MEDICIÓN	COEF.PASO	TOTAL
RELLENO MAT. PROC. EXCAV.	523,80 M3	0,97	540,00 M3
TOTAL MATERIAL APROVECHABLE			**540,00 M3**

CONCEPTO	MEDICIÓN
EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	377,40 M3
RELLENO ZANJAS Y POZOS MAT. PROC. PRÉST.	40,27 M3
RELLENO MAT. GRANULAR PROC. PRÉST.	53,10 M3
SUELO CEMENTO	421,60 M3
TOTAL MATERIAL PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS	**892,37 M3**

4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

El paquete de firme escogido para la glorieta tiene las siguientes características:

- Explanada de suelo seleccionado mejorada con 30 cm de suelo estabilizado con cemento tipo S-EST3.
- Paquete de firme T032 formado por:
  - 25 cm de suelo cemento con material procedente de préstamos.
  - 20 cm de mezclas bituminosas, que se componen de:
    - 10 cm de AC32 base G con betún B35/50.
    - 5 cm de AC22 bin S con betún B35/50.
    - 5 cm de AC16 base S con betún B35/50.

Con el fin de disminuir las afecciones al tráfico se proyecta aprovechar el firme existente, actualmente en buen estado, tanto dentro como fuera de la glorieta. Para ello se proyecta la ejecución de una capa de regularización AC22 bin S bajo una capa de rodadura AC16 surf S.

El dimensionamiento de los firmes proyectados puede consultarse en el *Anejo nº10.- Firmes y pavimentos*.

4.11. DRENAJE

La glorieta se diseña con peraltes hacia el exterior para posibilitar la salida de los flujos de agua por escorrentía superficial. El sistema de drenaje proyectado evacúa las aguas procedentes de la plataforma y de los márgenes exteriores hacia las cunetas del ramal este, donde van a parar a la red de drenaje existente de dicho vial.

Consta de los siguientes elementos de drenaje:

- Cunetas triangulares sin revestir de taludes simétricos 3H:2V, profundidad 0,50 m y ancho 1,50 m.
- Una Obra Transversal de Drenaje Longitudinal en el ramal norte consistente en una tubería de hormigón de 600 mm de diámetro.
- Un paso salvacunetas en la margen oeste del ramal norte consistente en una tubería de hormigón de 400 mm de diámetro.

4.12. REPOSICIÓN DE CAMINOS

En lo que respecta a la reposición de caminos y accesos, se incluye este aspecto dentro del presente anejo de Trazado por no considerar que su reducida extensión justifique la elaboración de un anejo independiente.

La actuación proyectada no produce ninguna afección en caminos agrícolas o de servicio existentes en las proximidades. Únicamente cabe considerar la existencia de un acceso particular junto a la intersección existente, que comunica la finca del cuadrante noroeste de la intersección con los viales existentes.

Dicho acceso se encuentra hoy en día habilitado en el propio punto de las bocinas de conexión de la DSA-470 (antigua SA-CV-49), disponiendo de un firme de poca calidad y una geometría imprecisa, a la par que representa un obstáculo al adecuado drenaje de la cuneta longitudinal.

Se ha valorado la reposición de dicho elemento para garantizar la adecuada accesibilidad a la parcela, considerado que la proximidad a la intersección disminuye la seguridad tanto del propio usuario particular como del alto tránsito de vehículos pesados. Por ello, en la solución proyectada se ha optado por retranquear el acceso separándolo del nudo hacia la margen norte de la parcela a comunicar.

La solución dispondrá el acceso a 20 m de la incorporación a la glorieta y se le facilitará una anchura de vial afirmado de 4,00 m, contando un paso salvacunetas Ø400 mm que facilite la continuidad del drenaje longitudinal.

4.13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

Se diseñan las siguientes fases de obra:

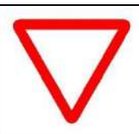
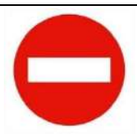
- FASE 1.1. En esta fase se construyen las áreas sin afección al tráfico, y se inicia la construcción del carril oeste del ramal norte de la glorieta. Hay tráfico alternativo por el ramal norte.
- FASE 1.2. En esta fase se construye el carril este del ramal norte y el carril este del ramal sur. Hay tráfico alternativo por los ramales norte y sur.
- FASE 2.1. En esta fase se construye el carril sur de los ramales este y oeste, y por lo tanto, hay tráfico alternativo en ellos. Durante medio día se inhabilitaría la entrada y salida a la glorieta desde el ramal sur, que al ser una vía urbana, dispone de multitud de caminos alternativos.
- FASE 2.2. Se construye el carril norte de los ramales este y oeste, por lo que hay tráfico alternativo en ellos.

4.14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se han dispuesto estos elementos conforme los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y sistemas de protección necesarios en el presente proyecto de construcción, tal y como queda suficientemente justificado en el anejo correspondiente.

4.14.1. <u>Señalización vertical</u>

La señalización vertical a utilizar en el proyecto es la siguiente:

			
P-4	R-1	R-2	R-101
			
R-301	R-305	R-401a	R-402

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento tendrán el tamaño indicado en la tabla, correspondiente a **carreteras convencionales con arcén**:

TRIANGULAR (Lado)	CIRCULAR (Diámetro)	OCTOGONAL (Lado)	CUADRADA (Lado)	RECTANGULAR (Base x Altura)
1.350 mm	900 mm	900 mm	900 mm	900-2.400x900-2.100 mm

En cuanto a los carteles informativos, su ubicación y diseño se puede consultar en el *Documento nº 2.- Planos*.

4.14.2. **Señalización horizontal**

En la obra se utilizarán las siguientes tipologías de marcas viales:

TIPO DE MARCA				ANCHO	LONGITUD PINTADA / ESPACIO
M-1.13 (*)	Para guía en intersección	Discontinua	Longitudinal	0,15 m	1,00 / 1,00 m
M-2.2	Separación de carriles	Continua	Longitudinal	0,15 m (**)	-
M-2.6	Borde de calzada	Continua	Longitudinal	0,15 m	-
M-4.1	Línea de detención STOP	Continua	Transversal	0,40 m	-
M-4.2	Línea de detención ceda el paso	Discontinua	Transversal	0,40 m	0,8 / 0,2 m
M-5.2	Flecha de dirección V_M < 60 km/h	-	-	-	-
M-6.5	Inscripción de ceda el paso	-	-	-	-
M-7.2	Área de exclusión de tráfico	Cebreado	Superficial	-	-

(*) Como marca vial M-1.13 no referimos a la descrita en el apartado *3.1.8.- Para guía en intersección* de la *Norma 8.2-IC Marcas viales de 1987*, situada a continuación de la M-1.12, y que no tiene código.
(**) En la *Nota Técnica del 25 de junio de 2019. Aplicación de criterio sobre marcas viales diferente al recogido en la normativa en vigor* se modifica el espesor de la marca vial M-2.2 de 10 cm a 15 cm.

Se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente con microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización.

4.14.3. **Balizamiento**

Se han proyectado elementos captafaros "ojos de gato" como elemento adicional de balizamiento en las siguientes ubicaciones, con una separación de 4,00 m:

- Colocados sobre la superficie del pavimento, fijados con adhesivo. El color de reflexión será blanco en borde izquierdo y amarillo en el borde derecho.
- En las barreras de seguridad.
- En los bordes de las isletas de las patas.

4.14.4. **Sistemas de contención**

Se coloca una barrera metálica simple BMS N2 W4 A 1,2 m en las siguientes ubicaciones:

- Esquina de la glorieta entre su ramal norte y su ramal este, con el fin de prevenir una caída en cuneta.
- Margen sur del ramal oeste de la glorieta, evitando el acceso al aparcamiento del restaurante El Fango.

4.15. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Se realizarán los siguientes trabajos de integración ambiental:

- Jalonamiento de todo el área de la actuación.
- Extendido de toda la tierra vegetal generada en la obra en la zona de dominio público de la infraestructura.

4.16. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Como única obra complementaria se ejecutan 3 tramos de canalizaciones enterradas para la DGT, formadas por 4 tubos de PCV de diámetro 100 mm y 2 tubos de PEAD de 50 mm de diámetro mm; unidos mediante 4 arquetas de hormigón en masa de 60x60x90 cm.

4.17. REPLANTEO

Los listados de replanteo de la obra se pueden consultar en el *Anejo nº21.- Replanteo*.

4.18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se han consultado con los siguientes organismos públicos:

- Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla León Occidental.
- Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro.

La correspondencia mantenida se puede consultar en los apéndices del *Anejo nº22.- Coordinación con otros organismos y servicios*.

4.19. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente *Ley de Carreteras*, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplir la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos de parcelario.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 379,19 m², siendo la totalidad de ellos (100%) correspondientes a terrenos catalogados como **SUELO RÚSTICO DE USO AGRARIO (E-PASTOS).**

4.20. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

El área de la actuación es atravesada por las redes de abastecimiento y saneamiento municipales de la adyacente localidad de Fuentes de Oñoro. Así, se plantean las siguientes reposiciones:

- **S.SAN-01.** Por el ramal sur de la glorieta (Avenida Aldea del Obispo) transcurre un línea enterrada de saneamiento municipal. Debido al reperaltado y recrecido del firme producido por las obras de la glorieta se hace necesario el recrecido de tres (3) pozos de saneamiento y de un (1) sumidero.
- **S.AB-01.** Existe una línea subterránea de abastecimiento que es preciso retranquear. Para ello se construirán cuatro (4) nuevas arquetas de registro, se demolerán 51,60 m de tubería existente, y se montarán 59,50 m de tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro FND200.

4.21. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se estima un **plazo de ejecución** de **DOCE (12) MESES**. Su justificación se encuentra en el *Anejo nº25.- Plan de obra*.

El **plazo de garantía** será de **UN (1) AÑO** contado a partir de la recepción de las obras por parte de la Administración. Durante el citado periodo correrán por cuenta del *Contratista*, toda clase de reparaciones que hubiese que realizar, así como el mantenimiento durante el tiempo que duren las mismas, en los términos que establece la legislación vigente.

4.22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la valoración de los costes de construcción se ha establecido un conjunto de unidades de obra y partidas alzadas de abono íntegro que permiten llevar a cabo unas mediciones ajustadas al detalle de las obras definidas en el presente proyecto. En base a todo ello se calcula el presupuesto de las obras.

Para el cálculo de los costes directos, coste de la mano de obra, maquinaria y materiales, se ha tomado como referencia la *Base de Precios de la Dirección General de Carreteras*, especificado en la *Orden Circular 37/2016 de fecha 29 de enero de 2016*, por la que se actualiza la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras.

En el *Anejo nº27.- Justificación de Precios* se analizan las diferentes unidades empleadas y los criterios seguidos para valorar las obras.

4.23. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

El Presupuesto de Inversión se calcula como la suma de los siguientes conceptos:

1	Explanaciones	10,225.09 €
2	Drenaje	3,322.97 €
3	Firmes y pavimentos	79,909.99 €
4	Señalización, balizamiento y defensas	17,444.02 €
5	Soluciones al tráfico	42,602.52 €
6	Integración ambiental	1,348.34 €
7	Obras complementarias	2,499.38 €
8	Reposición de servicios	173.84 €
9	Varios	6,360.00 €
10	Gestión de residuos	1,130.15 €
11	Seguridad y salud	4,804.67 €
	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**169,820.97 €**
	Gastos Generales (13%)	22,076.73 €
	Beneficio Industrial (6%)	10,189.26 €
	Presupuesto Base de Licitación (PBL)	**202,086.96 €**
	IVA 21%	42,438.26 €
	PBL+IVA	**244,525.22 €**
	Expropiaciones (30% imprevistos)	147.88 €
	Programa de Vigilancia Ambiental	0.00 €
	0.82% PEM para control de calidad	1,392.53 €
	1,5% PEM para Patrimonio Cultural	0.00 €
	Presupuesto de Inversión	**246,065.63 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE INVERSIÓN** del presente Proyecto a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (246,065.63 €).**

4.24. VALORACIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos descritos en el *Anejo 30.- Valoración de ensayos* corresponden a los ensayos correspondientes al *Programa de Control de Calidad*, ya sean de autocontrol o los ensayos de contraste (como porcentaje de aquel número) que corresponden a la iniciativa del *Contratista*; con un importe total de **1.82%** > 1% PEM.

4.25. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, se incluye en el *Anejo nº31.- Estudio de Gestión de Residuos* redactado conforme lo establecido en el citado Real Decreto, disponiéndose en un capítulo independiente del presupuesto el importe previsto en el estudio.

4.26. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del *RD 1627/1997 de 24 de octubre*, se ha redactado un *Estudio Básico de Seguridad y Salud* en el que se desarrolla la problemática específica y se contemplan los sistemas adecuados para poder efectuar las obras proyectadas en las debidas condiciones de higiene y seguridad. Se detalla en el *Documento nº5.- Estudio de Seguridad y Salud* del presente proyecto.

El importe del presupuesto correspondiente al estudio, que se incluye en el *Presupuesto de Ejecución Material* de la obra como un capítulo más en concepto de *Seguridad y Salud* es de (**4,804.67 €**).

5. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA

En el *apartado 4 del artículo 12 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras*, se indica lo siguiente:

> *"4. La aprobación del proyecto de construcción no requerirá la realización previa del trámite de información pública previsto en los artículos 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, salvo cuando aquélla llevará consigo la necesidad de modificar el proyecto de trazado que con carácter previo hubiera sido sometido a información pública y aprobado definitivamente.*
>
> *Cuando no existiere proyecto de trazado, será el proyecto de construcción el que haya de ser sometido a información pública.*
>
> *En cualquiera de los casos, la declaración de utilidad pública y necesidad de urgente ocupación se referirán también a los bienes y derechos comprendidos en el replanteo del proyecto, reposición de servicios afectados y a las modificaciones de obras que puedan aprobarse posteriormente."*

Así, al producir el presente proyecto una limitación al uso y a la propiedad como consecuencia de las obras, **deberá someterse a información pública**, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente.

6. NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Al tratarse de un proyecto complementario, adscrito al proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº18.- Integración ambiental* y a la *Declaración de Impacto Ambiental* de dicho proyecto de construcción. Por ello, **no precisa de la realización de tramitación ambiental**.

7. CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

El presente proyecto se ha redactado conforme a los contenidos de la *Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación.*

8. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 DE EFICIENCIA

El presente proyecto cumple todas las disposiciones de la *Orden FOM/3317/2010*, tal como se justifica en el *Anejo nº32.- Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010*.

9. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

9.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material está formado por los siguientes capítulos:

1	Explanaciones	10,225.09 €
2	Drenaje	3,322.97 €
3	Firmes y pavimentos	79,909.99 €
4	Señalización, balizamiento y defensas	17,444.02 €
5	Soluciones al tráfico	42,602.52 €
6	Integración ambiental	1,348.34 €
7	Obras complementarias	2,499.38 €
8	Reposición de servicios	173.84 €
9	Varios	6,360.00 €
10	Gestión de residuos	1,130.15 €
11	Seguridad y salud	4,804.67 €
	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**169,820.97 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de **CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (169,820.97 €).**

Estos valores se justifican detalladamente en el *Documento nº4.- Presupuesto* del proyecto.

9.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) se calcula incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en los porcentajes del 13% y 6% en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial, respectivamente:

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**169,820.97 €**
Gastos Generales (13%)	22,076.73 €
Beneficio Industrial (6%)	10,189.26 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL)	**202,086.96 €**

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS DOS MIL OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (202,086.96 €)**.

Aplicándole a la cantidad anterior un 21% de IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación con IVA:

Presupuesto Base de Licitación (PBL)	**202,086.96 €**
IVA 21%	42,438.26 €
PBL+IVA	**244,525.22 €**

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (244,525.22 €)**.

9.3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Según lo dispuesto en el *Artículo 68 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*; el *Art. 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero*, de desarrollo parcial de la citada Ley y la *Orden FOM/604/2014, de 11 de abril*, se debe destinar el **1,5% Cultural sobre el Presupuesto de Ejecución Material**, para trabajos de conservación o enriquecimiento del **Patrimonio Histórico Español**, por superar el importe de las actuaciones la cantidad de 601.012,10 €. **Al no ser éste el caso no se realizará ninguna aportación**.

El Presupuesto de Inversión se calcula en este caso como la suma de:

PBL+IVA	**244,525.22 €**
Expropiaciones (30% imprevistos)	147.88 €
Programa de Vigilancia Ambiental	0.00 €
0.82% PEM para control de calidad	1,392.53 €
1,5% PEM para Patrimonio Cultural	0.00 €
Presupuesto de Inversión	**246,065.63 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE INVERSIÓN** del presente Proyecto a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (246,065.63 €).**

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
- ANEJO Nº1.- ANTECEDENTES
- ANEJO Nº2.- AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO
- ANEJO Nº3.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010
- ANEJO Nº4.- CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC
- ANEJO Nº6.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº7.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- ANEJO Nº8.- EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO Nº9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO Nº11.- ESTRUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO Nº12.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
- ANEJO Nº14.- TRAZADO GEOMÉTRICO
- ANEJO Nº16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº17.- FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº19.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº20.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL,HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO
- ANEJO Nº21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº23.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO Nº24.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº25.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
- ANEJO Nº26.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº27.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº28.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº29.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº30.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº31.- REPLANTEO
- ANEJO Nº32.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

1.- ÍNDICE
2.- SITUACIÓN
3.- ORTOFOTOPLANO
4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
5.- SECCIONES TIPO
6.- PERFILES TRANSVERSALES
7.- DRENAJE
8.- SOLUCIONES AL TRÁFICO
9.- SEÑALIZACIÓN
10.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
12.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES
PARTE II. MATERIALES
PARTE III. EXPLANACIONES
PARTE IV. DRENAJE
PARTE V. FIRMES
PARTE VI. ESTRUCTURAS
PARTE VII. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
PARTE VIII. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
PARTE XI. VARIOS

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADROS DE PRECIOS
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PRESUPUESTO

11. OTRAS CONSIDERACIONES

11.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. NECESIDAD DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto cumple los requisitos que para el *Contrato de Obras* exige el *Texto Refundido de la Ley de Contratos 9/2017, del 8 de noviembre de Contratos del Sector Público*, en cuanto a su contenido y sujeción a las instrucciones técnicas.

Además este proyecto atiende a lo dispuesto en el *Artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* en lo referente al *"Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración"*.

Asimismo, en cumplimiento del *último párrafo del Artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 29/2017 del 8 de noviembre*, se manifiesta que el **presente proyecto comprende una obra completa** susceptible de ser entregada al uso general, cumpliendo así el *Artículo 125* de dicho Reglamento.

En dicho *Artículo 125* se establece que para cuantías de contrato de obras inferiores a los 350.000 € no es obligatorio solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión del proyectos. Este es el caso del presente proyecto, con un Presupuesto Base de Licitación sin IVA de **244,525.22 €**.

11.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al presentar este proyecto un *Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)* de **202,086.96 €** < 500.000 €, según la *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* **no será necesario requerir clasificación del Contratista**.

11.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No es de aplicación la revisión de precios durante la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto, como consecuencia de lo que dice la *Ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la economía española, en el Capítulo II. Régimen aplicable en el ámbito del sector público, Artículo 4. Régimen aplicable a la revisión periódica y predeterminada de valores monetarios.*

11.4. CONCLUSIÓN

El proyecto comprende una obra completa susceptible de entrega al uso o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, de acuerdo con el *Artículo 125 y el Artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*.

Entendiendo que el Proyecto está redactado conforme a la legislación vigente, según los requisitos de la *Ley de Contratos del Sector Público, cuyo texto refundido fue aprobado por Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre*, y del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Decreto 1098/2001, de 12 de octubre*, cumpliendo los objetivos que han inspirado su redacción se somete a su aprobación, si así procede.

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato



Fdo. D. Carlos López Díaz

V°B° El Jefe de la Demarcación



Fdo. D. José Vidal Corrales Díaz

ANEJO Nº1.- ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....1

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....1

APÉNDICE Nº1.- PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO.....3

APÉNDICE Nº2.- ORDEN DE ESTUDIO.....35

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los distintos documentos que componen los antecedentes del proyecto para la *"Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la frontera con Portugal del tramo de la autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal. Clave: 33-SA-4510"*.

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Las actuaciones administrativas se inician el 30 de julio de 2019 con la remisión por parte de la *Jefatura de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León* a la *Subdirección General de Construcción de la Dirección General de Carreteras* de la petición correspondiente a la *Orden de Estudio del Proyecto*. En ella se propone la construcción de una glorieta en el cruce de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, con el fin de solventar una observación realizada al respecto en el *Informe de Auditoría de Seguridad Vial* del Proyecto de Construcción *"Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro–Frontera con Portugal (conexión con IP-5)"*, en la que se dice lo siguiente:

1) Transición entre la obra proyectada y la red viaria en servicio:[1]

La transición al final del proyecto, se realiza con la variante de la N-620, mediante un ramal de conexión que enlaza la autovía en el enlace de la frontera, con la variante actual de la N-620, utilizada para el tránsito de pesados. Al final del proyecto y hasta que se construya y ponga en servicio el tramo de autovía que da continuidad a este itinerario desde el lado portugués, la transición se produce entre la autovía y la carretera N-620, a través del enlace de la frontera (PK 4+900) con una tipología de diamante con pesas (glorietas) y un ramal de conexión provisional.

Se considera que esta conexión no es adecuada desde el punto de vista de la seguridad vial, por los siguientes motivos:

- Obliga a una fuerte reducción de velocidad de 100 km/h a 40 km/h.
- Todo el tráfico (ligero y pesado) del itinerario tiene que utilizar las glorietas. En dirección a Portugal esto supone atravesar dos glorietas de pequeño diámetro con un corto tramo recto entre ambas.
- En la intersección con la variante actual de la N-620, al final del tramo de conexión, el proyecto se limita a enlazar el ramal de conexión mediante una alineación curva de radio de 45 m y a regular con STOP los accesos a la misma. La IMD prevista en la N-620 en el año de puesta en servicio de esta intersección superan los 8.500 veh./día con más de un 35% de pesados, por lo que se considera que una intersección sin canalizar regulada por STOP, sin carril de espera para giro a la izquierda en el ramal principal, no ofrecerá las condiciones de seguridad mínimas y puede incrementar significativamente el riesgo de colisiones en la misma.

  Cualquier incidente puntual que se pueda producir en las glorietas del enlace, en el ramal de conexión o en la intersección con la N-620r, puede originar retenciones en el tronco y por tanto aumentar el riesgo de que se produzcan choques por alcance.

Analizada la solicitud formulada, el 11 de noviembre de 2019 se firma la Resolución de la *Dirección General de Carreteras* que autoriza la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción, de clave **33-SA-4510**.

Finalmente, se encarga el presente Proyecto a la empresa que realiza el Control y Vigilancia del *Proyecto Constructivo Autovía a-62. Tramo Fuentes de Oñoro – frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de* Salamanca: *INTEF Ingeniería de Trazado y Explanaciones S.L.U.*

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Se pueden consultar en el *Apéndice nº1.- Propuesta de Orden de Estudio*, y en el *Apéndice nº2.- Orden de Estudio*.

Además, se incluye en el CD del Proyecto el contenido del *"Proyecto Constructivo Autovía a-62. Tramo Fuentes de Oñoro – frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, del que el presente Proyecto es Proyecto Complementario.

APÉNDICE Nº1.- PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

O F I C I O

SU/REF. :

N/REF. :

FECHA: Valladolid a 30 de julio de 2019

ASUNTO:

DESTINATARIO:
MINISTERIO DE FOMENTO
Dirección General de Carreteras
Subdirección General de Construcción

C/ Paseo de la Castellana, 67
28071 - MADRID

Remisión de Informe-Propuesta de Orden de Estudio para:

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

---

1. INTRODUCCIÓN

El tramo Fuentes de Oñoro-Frontera con Portugal de la Autovía de Castilla, A-62, actualmente en construcción dispone próximo a la frontera el enlace de la Frontera de tipología diamante con pesas y paso inferior. Este enlace comunica la Autovía A-62, con la carretera provincial DSA-470 a Aldea del Obispo hacia el Norte, y mediante la cual se accede también al Pueblo Nuevo de Fuentes de Oñoro.

El acceso al Pueblo de Fuentes de Oñoro se realiza a través de la carretera DSA-470 que finaliza en una intersección con la N-620 (vía TIR) regulada con STOP.

El proyecto de construcción no resuelve de forma correcta desde el punto de vista de seguridad viaria dicha intersección, según se indicó en la auditoría de seguridad viaria realizada al Proyecto de Construcción. (se adjunta como anexo a esta propuesta)

La IMD junto a la frontera está en torno a los 5.600 vehículos/día (año 2017). El porcentaje de pesados es muy alto, del orden del 43%.

2. ANTECEDENTES

Como Antecedentes Administrativos a considerar para la redacción del Proyecto de Construcción de la Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca, se citan los siguientes:

Estudio Informativo "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro – Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)", con fecha de redacción junio de 2003.

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 88

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

Declaración de Impacto Ambiental sobre Estudio Informativo "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro –Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)", según Resolución del 29 de noviembre de 2005 de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y del Cambio Climático (BOE nº8, de 10 de enero de 2006).

Resolución del 14 de julio de 2003 por la que se aprueba provisionalmente y se somete a información pública el Estudio Informativo y el Estudio de Impacto Ambiental "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro – Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)" (BOE de 4 de agosto de 2003) Resolución de 13 de enero de 2006 por la que se aprueba el Expediente de Información Pública y Aprobación Definitiva del Estudio Informativo de clave EI-2-SA- 07.

Propuesta de Orden de Estudio de fecha 24 de mayo de 2006, y Orden de Estudio para la redacción del Proyecto de Construcción "Autovía A-62 de Castilla. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5)" de 6 de junio de 2006.

Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato de fecha junio de 2006.

Con fecha junio de 2008, la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental redacta el Proyecto "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal", de clave 12-SA-4340, con la asistencia técnica de la empresa consultora TRN Ingeniería.

Con fecha 30 de julio de 2008, la Dirección General de Carreteras resuelve aprobar el Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal", de clave 12-SA-4340, y ordenar la incoación del expediente de Expropiación de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.

Con fecha 2 de octubre de 2012, la Dirección General de Carreteras resuelve asignar la clave 12-SA-4340.A para proceder a la actualización del Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro–Frontera con Portugal (conexión con IP-5)". El objeto de la reasignación de clave es recoger las oportunas actualizaciones normativas surgidas desde la emisión de la Resolución de 30 de julio de 2008, de aprobación del Proyecto de Construcción de clave 12-SA-4340, y de conservar los actos administrativos derivados de dicha Resolución, antes de proceder a la ejecución de las obras. La actualización del proyecto es llevada a cabo por la empresa INECO en abril de 2013.

En Mayo de 2013 ESMOVILIDAD realiza la auditoría de seguridad viaria al Proyecto Constructivo indicando en el punto de "Relación de Puntos críticos" lo siguiente:

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 88

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

A) RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS

1) Transición entre la obra proyectada y la red viaria en servicio:[1]

La transición al final del proyecto, se realiza con la variante de la N-620, mediante un ramal de conexión que enlaza la autovía en el enlace de la frontera, con la variante actual de la N-620, utilizada para el tránsito de pesados. Al final del proyecto y hasta que se construya y ponga en servicio el tramo de autovía que da continuidad a este itinerario desde el lado portugués, la transición se produce entre la autovía y la carretera N-620, a través del enlace de la frontera (PK 4+900) con una tipología de diamante con pesas (glorietas) y un ramal de conexión provisional.

Se considera que esta conexión no es adecuada desde el punto de vista de la seguridad vial, por los siguientes motivos:

- Obliga a una fuerte reducción de velocidad de 100 km/h a 40 km/h.
- Todo el tráfico (ligero y pesado) del itinerario tiene que utilizar las glorietas. En dirección a Portugal esto supone atravesar dos glorietas de pequeño diámetro con un corto tramo recto entre ambas.
- En la intersección con la variante actual de la N-620, al final del tramo de conexión, el proyecto se limita a enlazar el ramal de conexión mediante una alineación curva de radio de 45 m y a regular con STOP los accesos a la misma. La IMD prevista en la N-620 en el año de puesta en servicio de esta intersección superan los 8.500 veh./día con más de un 35% de pesados, por lo que se considera que una intersección sin canalizar regulada por STOP, sin carril de espera para giro a la izquierda en el ramal principal, no ofrecerá las condiciones de seguridad mínimas y puede incrementar significativamente el riesgo de colisiones en la misma.

Cualquier incidente puntual que se pueda producir en las glorietas del enlace, en el ramal de conexión o en la intersección con la N-620r, puede originar retenciones en el tronco y por tanto aumentar el riesgo de que se produzcan choques por alcance.

2) Ordenación de la circulación:[2]

No se ha analizado el tráfico en la situación de la puesta en servicio con el ramal de conexión con la N-620.

La distribución de tráficos de vehículos ligeros y pesados a su paso por la frontera está actualmente segregada. Los vehículos ligeros lo hacen a través del antiguo puesto fronterizo y los vehículos pesados a través de una variante (N-620r), que da acceso a la campa y aduana de camiones T.I.R., que recupera el trazado general en la IP-5 en el lado portugués.

En la nueva situación el ramal de conexión conecta todo el tráfico a la variante (N-620r) en dirección a Portugal, para lo cual será necesaria una nueva ordenación de la circulación en el lado Portugués, sin que se tenga constancia de que se haya tenido en cuenta esta circunstancia.

En caso de que todo el tráfico cruce la frontera en el acceso previsto en el proyecto, cualquier control fronterizo que se pueda establecer, podría tener como consecuencia la formación de colas en el ramal de acceso que podrían llegar a colapsar el Enlace de la Frontera, produciéndose un incremento del riesgo de choques por alcance.

Como Antecedentes Administrativos posteriores a la redacción del Proyecto de Construcción de la Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca, se citan los siguientes:

PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

El 5 de noviembre de 2.014 se adjudican definitivamente las obras al contratista ZARZUELA EMPRESA CONSTRUCTORA S.A. Y COMSA SAU (UTE).

El 30 de marzo de 2015 el Contrato de Consultoría y Asistencia fue adjudicado a "INGENIERIA DE TRAZADOS Y EXPLANACIONES, S.L."(INTEF)

El 21 de julio de 2017 la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS aprueba técnicamente el modificado Nº1 y con fecha 27 de julio de 2017 aprobó económicamente dicha modificación.

Con fecha 2 de agosto de 2018 la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS aprueba un aumento de plazo y un nuevo programa de trabajos hasta el 30 de septiembre de 2019. (Plazo vigente)

El 1 de febrero de 2019 la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS aprueba técnicamente el modificado Nº2 de la obra y con fecha 8 de marzo de 2019 aprobó económicamente dicha modificación.

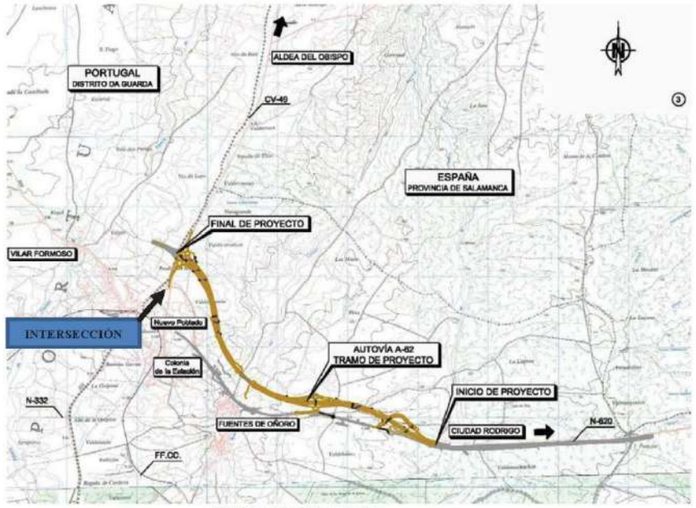


PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



CROQUIS DE SITUACIÓN.



ESQUEMA AMPLIADO DE SITUACIÓN

PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 09/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



FOTOGRAFÍA AÉREA

3. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

En la situación actual existe un tráfico preferente de vehículos pesados por la carretera N-620 TIR. Muchos de estos vehículos actualmente realizan parada en el área de descanso existente para camiones en la Frontera España- Portugal.

Cuando el enlace de la Frontera de la autovía A-62 se ponga en servicio, existirá un tráfico importante de vehículos ligeros y pesados a través de la actual carretera DSA-470 que finaliza en la N-620 TIR en una intersección regulada con STOP.

Esta intersección no será adecuada desde el punto de vista de seguridad viaria, pudiendo generar retenciones tanto en la vía TIR como en la propia carretera DSA-470 generando riesgo de colisiones.

PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 09/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



Las estaciones de aforo que reflejan el tráfico previsible en la intersección son las estaciones E-392 y E-380.



Situación de las estaciones de aforo

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: E-380-0 Calzada: Total Carriles: 3+2 Prov: SA
Población: FUENTES DE OÑORO Carretera: N-620 PK: 351,60
Denominación antigua: N-620

Año	IMD Total	Lige	Pesa	% Pesa	% CRECIMIENTO Total	Lige	Pesa	FUNCIONAMIENTO Nº Días	%	Ref. Año Ant	Grado Comparac
2017	3092	2933	159	5.1	-1.65	-2.17	8.9	359	98		
2016	3144	2998	146	4.6	-16.69	-16.79	-4.58	314	85		
2015	3774	3603	153	4	4.69	5.85	-18.18	352	96		
2014	3605	3404	187	5.2	-5.11	-5.78	9.36	268	73		
2013	3799	3613	171	4.5	-6.59	-6.4	-10.88	000	0		
2012	4067	3860	192	4.7	-19.32	-19.26	-22.27	166	45		
2011	5041	4781	247	4.9	-4.09	-2.25	-28.2	336	92		
2010	5256	4991	344	6.5	-10.73	-10.83	-10.3	204	55		
2009	6237	5811	411	6.6	-18.43	-18.62	-9.67	172	47		
2008	7646	7141	455	5.95	9.46	8.28	45.83	250	68		
2007	6985	6595	312	4.47	8.6	6.53	38.05	246	67		

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: E-392-0 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: SA
Población: FUENTES DE OÑORO Carretera: N-620r PK: 351,75
Denominación antigua: N-620r

Año	IMD Total	Lige	Pesa	% Pesa	% CRECIMIENTO Total	Lige	Pesa	FUNCIONAMIENTO Nº Días	%	Ref. Año Ant	Grado Comparac
2017	2480	220	2260	91.1	3.42	-17.91	6.1	190	52		
2016	2398	268	2130	88.8	1.7	7.63	1	301	82		
2015	2358	249	2109	89.4	6.31	21.46	4.77	364	99		
2014	2218	205	2013	90.8	11.12	15.82	10.73	274	75		
2013	1996	177	1818	91.1	-12.53	64.81	-16.41	000	0		
2012	2282	107	2175	95.3	-15.61	-18.32	-15.47	308	84		
2011	2704	131	2573	95.2	-5.59	1.55	-5.89	353	96		
2010	2864	129	2734	95.5	4.3	2.38	4.35	363	99		
2009	2746	126	2620	95.4	-7.51	10.53	-8.17	287	79		
2008	2969	114	2853	96.09	-2.43	0	-2.59	308	84		
2007	3043	114	2929	96.25	9.78	0.88	10.15	247	67		

Dicha intersección es un punto con un tráfico muy elevado como podemos observar en los datos de tráfico de 2017 (últimos publicados).

Estación E-392-0 N-620r PK-351,75

IMD = 2.480 (0-9-91) [% Motos -% ligeros-%Pesados)

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

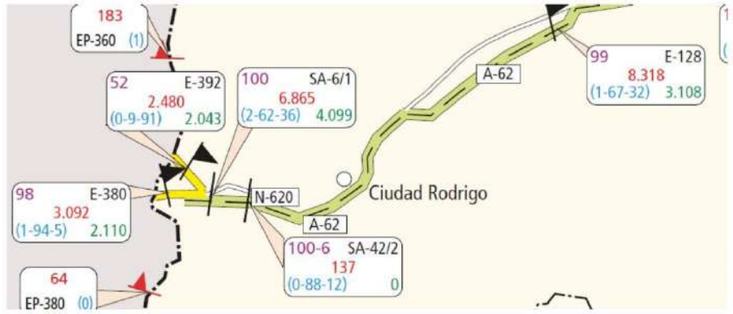
DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN E-392-0 2017

Vía:	N-620r PK: 351,75
Calzada:	1
Población:	SALAMANCA
Días Aforados:	188

	Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	308	289	204
Porcentaje de Pesados (%)	96,4	95,5	93,1

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	0	0	0
2. COCHES	173	0	86
3. COCHES CON CARAVANA	4	0	4
4. CAMIONETAS	43	0	25
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**220**	**0**	**115**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	115	1	68
7. CAMIONES ARTICULADOS	2015	81	1750
8. TRENES DE CARRETERA	110	1	102
9. VEHICULOS ESPECIALES	5	0	2
10. AUTOBUSES	14	0	6
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**2260**	**83**	**1928**
TOTAL	**2480**	**83**	**2043**



Cabe indicar que en este punto de la Vía TIR sin estar el tramo portugués terminado se concentra un tráfico muy elevado teniendo en cuenta además, que gran parte de pesados realizan las paradas de descanso en el Terminal TIR de Vilar Formoso, situada tras la frontera en Portugal cuyo acceso único es la Vía TIR N-620r,

PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

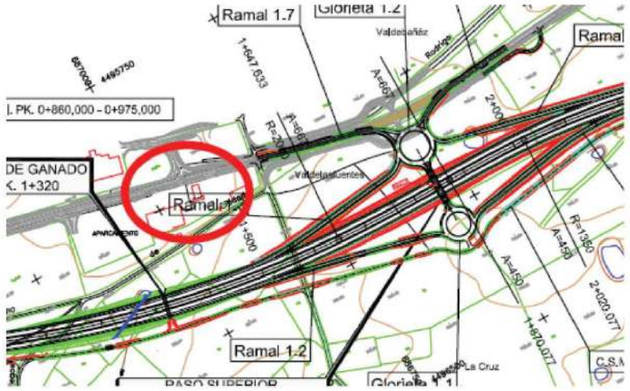
MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



así como las paradas que realizan los Autobuses en la estación de Servicio de la Pedresina.



Así pues de acuerdo con los datos de tráfico, la configuración de la intersección actual hace que no sea adecuada debido a los flujos previsibles de tráfico:

- Se prevé que por la N-620 vía TIR siga existiendo una intensidad de tráfico de vehículos, procedente de la Estación de servicio situada en el Enlace anterior (Estación de Servicio de la Pedresina).

PLAZA DEL MILENO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



Son tráficos que discurre por la actual N-620 y Vía TIR (N-620r) que podrían acercarse a 30%.

Cabe indicar que dado que esta intersección (situación actual) no garantiza la Seguridad Vial poniendo en servicio la totalidad de la obra incluyendo la situación futura de puesta en servicio del tramo de la Autoestrada A25 (lado portugués).

Enlace nº1 Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (conexión Ip-5)

Provincia de Salamanca. Clave: 12-SA-4340.A

- Valores que se consideran muy elevados para este recorrido donde se ubica la intersección actual en la vía TIR (N-620r)
- Existirá un flujo de vehículos pesados procedente de la autovía con destino al área de descanso para este tipo de vehículos situada en la Frontera y viceversa.
- Existirá un flujo de vehículos ligeros desde la autovía A-62 a Fuentes de Oñoro y Villar Formoso.

En base a lo expuesto y a los Antecedentes, la citada intersección (situación actual) en "Cruz" (N-620r – VÍA TIR) **no resuelve la problemática de seguridad vial** por su diseño y la elevada intensidad de tráfico que tendría puesta en servicio la totalidad de la obra y en cumplimiento de las Órdenes dictadas por la Superioridad, **se hace necesario y razonable redactar el Proyecto de Trazado y Construcción de MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA N620 TIR CON LA SA-CV-49, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE Nº2 DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.**

Es por ello, que se hace la presente propuesta de Orden de Estudio:

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

PROPUESTA DE ÓRDEN DE ESTUDIO

Tipo: Proyecto de Trazado y Construcción

Clave vigente:

Situación: Provincia de Salamanca. Municipio: Fuentes de Oñoro Intersección vía TIR N-620 con carretera DSA-470.

Tramo: Intersección a nivel tipo glorieta en la intersección vía TIR N-620 con carretera DSA-470.

Título Complementario: Construcción de una glorieta integrada en el Enlace de la Frontera con Portugal del tramo de la Autovía de la A-62, Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Clave: 12-SA-4340.A).

Longitud aproximada: Puntual

Clase: Seguridad Vial

Objeto:

El objeto es diseñar una glorieta en la actual intersección de la carretera DSA-470 con la N-620 TIR, que complete desde el punto de vista de la Seguridad Vial el Enlace nº2 del tramo de la Autovía A-62 de clave: 12-SA-4340.A, desarrollando un Proyecto de Trazado y de Construcción de acuerdo con los condicionantes existentes, de planeamiento, tráfico, accidentalidad, ambiental, territorial, etc.

Contenido:

Los Proyectos de Construcción y de Trazado deberán contener los documentos especificados en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras respectivamente. Asimismo, se tendrán en cuenta las Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras para la redacción de este tipo de estudios y, en cualquier caso, lo que se determine en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que sirva de base para su redacción.

Características:

Velocidad de Proyecto: A definir.

Calzadas: 1.

Arcenes exteriores: Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

Carreteras.

Arcenes interiores	Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
Diámetro y nº de carriles:	A justificar técnica y económicamente.
Restantes características:	Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

Instrucciones particulares:

1. Se estudiará especialmente la viabilidad y diseño de la intersección tipo glorieta, debiendo integrarse dicho estudio en un Anejo del Proyecto.
2. Se realizará un estudio específico de capacidad, tráfico, colas.
3. Se tendrá en cuenta lo que se disponga en la nueva Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013). Se realizará una consulta al Ministerio de Transición Ecológica sobre la necesidad de Evaluación de Impacto Ambiental y, en el caso de ser necesaria, el Proyecto se someterá a Información Pública a estos efectos, realizándose la Documentación que corresponda.
4. El Proyecto se redactará de acuerdo con la Normativa Vigente y demás disposiciones que sean de aplicación.
5. El Proyecto se redactará de acuerdo a la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
6. Se tendrá en cuenta lo contenido en la Orden Circular 32/2012. Guía de Nudos Viarios.
7. El Proyecto se redactará de acuerdo con la Orden FOM/276/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
8. El Proyecto de Trazado incluirá cuantos datos sean precisos para las expropiaciones a que hubiera lugar de acuerdo con la legislación correspondiente, realizando el procedimiento de Información Pública a los efectos de la Ley de Expropiación Forzosa (LEF);.
9. Una vez redactado el Proyecto de Trazado, se consultará a La Subdirección General de Proyectos sobre la necesidad o no, de en caso afirmativo, se someterá a dicho trámite.
10. Se tendrá en cuenta la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
11. Se estudiará con detalle la reposición de caminos, vías pecuarias, accesos, servidumbres y servicios que resulten afectados, realizándose una separata con la definición completa de las obras a realizar en cada uno de los servicios que precisen ser modificados.
12. Se mantendrá la coordinación adecuada con el Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro y Organismos que pudieran verse afectados o que puedan aportar datos de interés para la redacción de los Proyectos.

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

13. Se tendrá en cuenta el Plan de Ordenación Urbana de Fuentes de Oñoro.

Asistencia Técnica.

Se autoriza, previa justificación de la necesidad e idoneidad del Contrato conforme al Artículo 28 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo.

Programación para la redacción:

Se estima en **6 meses** el tiempo necesario para la redacción de los Proyectos de Trazado y Construcción, contados a partir de la firma del Contrato de Asistencia Técnica.

Presupuesto Base de Licitación:

De acuerdo con la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, esta Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, estima que el Presupuesto Base de Licitación de las obras IVA no incluido asciende a CUATROCIENTOS MIL EUROS (0,4 M€).

Valladolid a, 30 de julio de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE P.P. y O.,

Fdo: Eugenio Canicio Sánchez

Conforme:
EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN

Fdo: José Vidal Corrales Díaz

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

ANEXO 1:
PLANO DE SITUACIÓN.

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 09/01
FAX.: 983 33 51 99

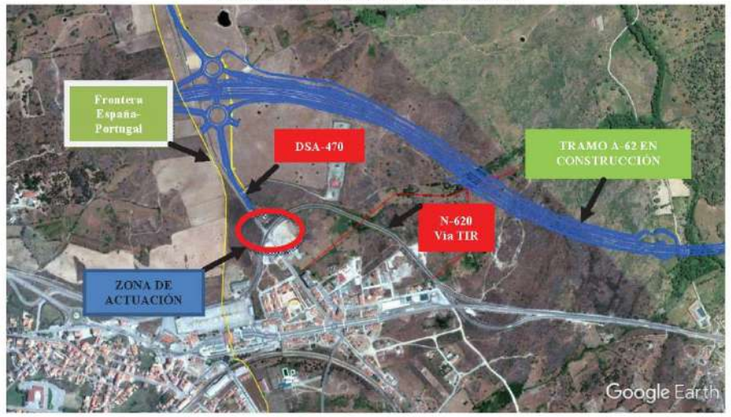
MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



INTERSECCIÓN OBJETO DE REMODELACIÓN



DETALLE DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 09/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

ANEXO 2:

PLANO DE PUESTA EN SERVICIO DE LA A-62 COMPLETA CON INDICACIÓN DE LOS TRÁFICOS

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL



Plano con flujos principales (tramo de autovía Portuguesa no terminada)

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

ANEXO 3:

AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA E INFORME RESPUESTA

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

PLAZA DEL MILENIO, 1
47071 VALLADOLID
TEL.: 983 42 21 00/01
FAX.: 983 33 51 99

MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa

INFORME DE AUDITORÍA

Mayo de 2013

Esmovilidad
ESTUDIOS Y SERVICIOS DE MOVILIDAD Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Auditoría de seguridad viaria del proyecto de "Adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa"

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de "Adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa"

CONTENIDO

1. Objeto del informe 2
2. Equipo de auditoría 2
3. Descripción y antecedentes del proyecto. 2
4. Información recibida por el equipo de auditoría. 3
5. Metodología empleada para la realización del informe. 3
6. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto 5

ANEXOS:

1. Resumen de antecedentes y criterios técnicos de trazado.
2. Lista de comprobación.
3. Fichas de comprobación.
4. Resumen de resultados de evaluación de la lista de comprobación.

INFORME DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA DEL PROYECTO DE "ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA VIGENTE, AUTOVÍA A-62. TRAMO FUENTES DE OÑORO –FRONTERA PORTUGUESA"

1. Objeto del informe

El objeto del informe es describir los trabajos realizados y las conclusiones alcanzadas en la auditoria de seguridad viaria en fase de proyecto de construcción, del proyecto "Adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa". Esta Auditoría se ha realizado siguiendo las "Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado" aprobadas por la Orden Circular 30/2012, de 20 de junio.

2. Equipo de auditoría

El equipo está formado por:

- Antonio Sánchez López, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Colegiado Nº 7.111, que actúa como Auditor principal.
- Guillermo Sánchez Monreal, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Colegiado Nº 22.471 que actúa como Auditor auxiliar.

3. Descripción y antecedentes del proyecto.

El proyecto que se audita ha sido redactado por INECO S.A. a petición de la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y consiste en la actualización del Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca", de clave 12-SA-4340, que fue redactado en 2008 por TRN Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A..

Aunque la última actualización realizada por INECO se ha limitado a la adaptación del proyecto de construcción previamente redactado a la normativa actual y la actualización de precios, la fase que se audita es el proyecto de construcción en conjunto, tal y como se recoge en los documentos entregados por INECO.

La actuación proyectada consiste en la construcción de una autovía de nuevo trazado, que discurre entre la actual A-62 en el P.K. 347 y un nuevo enlace con la carretera CV-49, situado en el limite de la frontera con Portugal.

El tramo tiene una longitud de unos 5.020 m y cuenta con dos enlaces y un total de ocho estructuras: dos pasos de carretera sobre autovía, un paso de carretera bajo autovía, un viaducto sobre el Arroyo Rivera del Campo, un paso para fauna bajo el tronco de la autovía y, en continuidad con éste, un paso de fauna bajo la vía de servicio, y dos pasos de ganado.

Alrededor del p.k. 1+845 se ubica el enlace de Fuentes de Oñoro, que da acceso a dicha población mediante la carretera N-620. Dicho enlace se plantea como paso superior, con una tipología de diamante con pesas.

En el p.k 2+800 se alcanza el viaducto sobre el Arroyo de la Rivera del Campo, de 288 m de longitud.

En el p.k 4+900, se encuentra el segundo y último enlace presente en el proyecto, el enlace de La Frontera. Este enlace comunica la Autovía A-62, con la carretera provincial CV-49 a Aldea del Obispo hacia el Norte, y mediante la cual se accede también al Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro. Su tipología es de diamante con pesas. La Glorieta Sur de este enlace tiene un mayor diámetro para poder acoger en el futuro dos polígonos industriales previstos a ambos lados de la frontera.

El final del tramo viene determinado por el comienzo del tramo posterior "Frontera Hispano-Lusa - Vilar Formoso".

En previsión de que la actuación objeto del presente proyecto pueda entrar en servicio antes de que se construya el tramo portugués, se ha proyectado una conexión con la N-620 a través del enlace de la Frontera, que servirá a su vez para reponer la carretera CV-49.

4. Información recibida por el equipo de auditoría.

El día 17 de abril de 2013 se realizó en las dependencias de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el Paseo de la Castellana, 67 de Madrid la reunión inicial entre los responsables de la Unidad de Seguridad Vial de la Subdirección General de Explotación y Gestión de la Red, responsables del equipo redactor y el equipo auditor.

En esta reunión los responsables del equipo redactor entregaron la siguiente documentación:

- Documentación del proyecto en soporte electrónico y en formatos de edición abiertos, formada por los siguientes documentos:
  - Memoria y Anejos.
  - Planos.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares.
  - Presupuesto.
  - Estudio de seguridad y salud.
- Documento titulado "Resumen de antecedentes y criterios técnicos de trazado", entregado en soporte papel, que se incluye como Anexo nº 1 a este informe de auditoría.

En la citada reunión el equipo redactor explicó los antecedentes del proyecto, el alcance de las modificaciones realizadas en la actualización del proyecto y los condicionantes técnicos para la redacción del proyecto, que son los recogidos en el documento entregado.

El equipo de auditoría solicitó los ficheros del trazado en el formato del programa de trazado utilizado y se contestó que no disponían de los mismos, ya que estaban en posesión del consultor que realizó el proyecto antes de su actualización.

Posteriormente, el día 19 de Abril de 2013, el Director del Contrato de Auditoria envió al equipo auditor los citados archivos en formato de ISPOL, que corresponden al trazado, antes de la actualización del proyecto.

5. Metodología empleada para la realización del informe.

La primera actividad ha consistido en una lectura crítica detallada del proyecto por parte de los auditores, con el fin de conocer el alcance de la actuación propuesta, verificar la integridad de la información disponible y la suficiencia de la misma para realizar el análisis posterior.

Durante esta etapa, también se han analizado los condicionantes técnicos del documento titulado "Resumen de antecedentes y criterios técnicos del trazado".

Para facilitar el análisis sistemático de los aspectos del proyecto que pueden tener influencia sobre la seguridad vial, se ha utilizado una *lista de comprobación*

En la lista de comprobación utilizada, se ha tenido en cuenta que la obra proyectada es una autovía, seleccionándose como aspectos a comprobar los referentes a:

- Función de la carretera.
- Sección transversal.
- Trazado.
- Enlaces.
- Pavimento.
- Señalización y Balizamiento.
- Tratamiento de las márgenes y sistemas de contención de vehículos.
- Iluminación.
- Otro equipamiento.
- Estructuras.
- Seguridad en las obras.
- Dispositivos de paso y escape de fauna.

Otros aspectos citados en el apartado 5.3.2.2 de las *Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado*, no han sido considerados debido a que no están contemplados en la actuación (túneles, tramos urbanos y travesías, seguridad en su caso de los ciclistas, peatones y del transporte público) o están integrados dentro de los grupos anteriores (drenaje y medidas para una explotación segura).

En el Anexo nº 2, se incluye la lista de comprobación utilizada.

Para la aplicación de las listas de comprobación de forma sistemática, se ha diseñado un modelo de ficha, que recogen para cada cuestión considerada en la lista: el criterio utilizado, las comprobaciones realizadas y en su caso las deficiencias encontradas en el análisis.

El procedimiento seguido para completar las fichas ha sido: el análisis por parte de uno de los miembros del equipo de auditoría, la verificación de la misma por parte del miembro distinto al que ha realizado el análisis preliminar y la redacción final consensuada por los dos miembros del equipo.

En el Anexo nº 3, se incluyen las fichas con el análisis detallado.

Las fichas incluyen también el resultado de la evaluación de cada criterio, señalando si la evaluación es o no satisfactoria y si se realizan objeciones que deben ser objeto de análisis.

En el Anexo nº 4 se incluye un resumen del resultado de la evaluación realizada.

6. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto.

A partir del análisis detallado incluido en las fichas, se han identificado los elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto, desde el punto de vista de seguridad vial.

Estos elementos, se han clasificado en dos categorías:

- Elementos de diseño críticos que afectan significativamente a los niveles de seguridad de la vía.
- Otros aspectos que permitirían optimizar el proyecto, en relación a la seguridad vial.

En los párrafos siguientes, se describen todos los elementos identificados, clasificados por categoría y con indicación, mediante nota al pie de página, de la ficha detallada en la que se analizan.

A) RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS

1) Transición entre la obra proyectada y la red viaria en servicio:[1]

La transición al final del proyecto, se realiza con la variante de la N-620, mediante un ramal de conexión que enlaza la autovía en el enlace de la frontera, con la variante actual de la N-620, utilizada para el tránsito de pesados. Al final del proyecto y hasta que se construya y ponga en servicio el tramo de autovía que da continuidad a este itinerario desde el lado portugués, la transición se produce entre la autovía y la carretera N-620, a través del enlace de la frontera (PK 4+900) con una tipología de diamante con pesas (glorietas) y un ramal de conexión provisional.

Se considera que esta conexión no es adecuada desde el punto de vista de la seguridad vial, por los siguientes motivos:

- Obliga a una fuerte reducción de velocidad de 100 km/h a 40 km/h.
- Todo el tráfico (ligero y pesado) del itinerario tiene que utilizar las glorietas. En dirección a Portugal esto supone atravesar dos glorietas de pequeño diámetro con un corto tramo recto entre ambas.
- En la intersección con la variante actual de la N-620, al final del tramo de conexión, el proyecto se limita a enlazar el ramal de conexión mediante una alineación curva de radio de 45 m y a regular con STOP los accesos a la misma. La IMD prevista en la N-620 en el año de puesta en servicio de esta intersección superan los 8.500 veh./día con más de un 35% de pesados, por lo que se considera que una intersección sin canalizar regulada por STOP, sin carril de espera para giro a la izquierda en el ramal principal, no ofrecerá las condiciones de seguridad mínimas y puede incrementar significativamente el riesgo de colisiones en la misma.

Cualquier incidente puntual que se pueda producir en las glorietas del enlace, en el ramal de conexión o en la intersección con la N-620r, puede originar retenciones en el tronco y por tanto aumentar el riesgo de que se produzcan choques por alcance.

[1] Función de la carretera. Id nº 4

2) Ordenación de la circulación:[2]

No se ha analizado el tráfico en la situación de la puesta en servicio con el ramal de conexión con la N-620.

La distribución de tráficos de vehículos ligeros y pesados a su paso por la frontera está actualmente segregada. Los vehículos ligeros lo hacen a través del antiguo puesto fronterizo y los vehículos pesados a través de una variante (N-620r), que da acceso a la campa y aduana de camiones T.I.R., que recupera el trazado general en la IP-5 en el lado portugués.

En la nueva situación el ramal de conexión conecta todo el tráfico a la variante (N-620r) en dirección a Portugal, para lo cual será necesaria una nueva ordenación de la circulación en el lado Portugués, sin que se tenga constancia de que se haya tenido en cuenta esta circunstancia.

En caso de que todo el tráfico cruce la frontera en el acceso previsto en el proyecto, cualquier control fronterizo que se pueda establecer, podría tener como consecuencia la formación de colas en el ramal de acceso que podrían llegar a colapsar el Enlace de la Frontera, produciéndose un incremento del riesgo de choques por alcance.

3) Implicaciones sobre la seguridad de la sección transversal adoptada:[3]

En el Proyecto se analizan las actuaciones necesarias sobre la sección transversal para garantizar distintas velocidades de proyecto.

Con los resultados obtenidos, en el proyecto se considera que para cumplir con la visibilidad de parada necesaria para V=120 km/h es necesario realizar unos sobreanchos en los tableros del Viaducto (2,90 m en la calzada derecha y 4,70 m en la izquierda) y el Paso Inferior del Enlace de la Frontera (4,0 metros en la derecha y 2,90 m en la izquierda) para poder retranquear el pretil, además de bermas de despeje y retranqueos de las barreras de seguridad en algunas zonas.

Para evitar el coste económico de estas actuaciones, en el proyecto se opta por limitar la velocidad de proyecto a 100 km/h, realizando pequeñas ampliaciones de los tableros de ambas estructuras[4].

Esta elección tiene como consecuencia que el tramo de proyecto vaya a ser un tramo singular, en lo que respecta a la velocidad máxima de circulación, dentro del itinerario de la A-62 (en los tramos anteriores, la velocidad máxima está limitada a 120 km/h) y a que se produzca una gran diferencia entre las velocidades máximas que se podrían desarrollar por características del trazado en planta y alzado y el límite de velocidad que habrá que establecer.

En estas circunstancias, las expectativas de los conductores que hayan circulado por los tramos previos de la A-62, son de seguir manteniendo la velocidad máxima con la que venían circulando, sin percibir que la limitación de velocidad se debe a la falta de visibilidad ocasionada por la situación de los pretiles del viaducto, lo que puede originar que no se

[2] Función de la carretera. Id nº 3
[3] Sección transversal. Id nº 2 y Función de la carretera. Id nº 5.
[4] La suficiencia de los sobreanchos adoptados para garantizar la visibilidad de parada a 100 km/h, se analiza en la ficha Señalización y balizamiento. Id nº 9.

respete el límite de velocidad, con el consiguiente riesgo de accidente, en caso de que pudieran aparecer obstáculos imprevistos en la calzada.

4) Medidas para evitar la caída de materiales procedentes de los taludes de desmonte a la carretera:[5]

En el proyecto existen dos tramos en desmonte.

El primer tramo está situado entre los PPKK 1+488 y 2+671 y el segundo entre los PP.KK. 3+126 y 3+672. El talud adoptado en ambos casos es 1H/3V.

Según se analiza en el Anejo Geotécnico del Proyecto, en ambos taludes existe riesgo de caída de materiales del desmonte.

La solución propuesta en el citado Anejo para ambos desmontes, es la de disponer cunetones a pie de desmonte con unas dimensiones de 3 metros de anchura y 1,4 metros de altura.

Sin embargo, ni en los documentos contractuales del proyecto, ni en la sección transversal adoptada, se contempla la disposición de cunetones u otra medida (tal como la disposición de mallas sobre el talud) para evitar la caída de material sobre la vía.

En caso de que las rocas caigan sobre la calzada, el riesgo es que los vehículos colisionen con las mismas o tengan que realizar maniobras para evitarlas que puedan causar accidentes.

En caso de que las rocas caigan sobre los márgenes de la carretera, sin invadir la calzada, el riesgo es que en caso de salida de la vía, los vehículos puedan impactar sobre las mismas, produciéndose enganchamientos, rebotes o vuelcos.

5) Diferencia entre velocidad de planeamiento y velocidad de proyecto:[6]

La velocidad de proyecto es de 100 km/h.

El elemento crítico para establecer esta velocidad ha sido únicamente el garantizar la visibilidad de parada, mientras que las características geométricas de los elementos del trazado del tronco y vías de cambio de velocidad se han proyectado para velocidad 120 km/h.

La velocidad específica mínima es de 139 km/h y La velocidad de planeamiento es de 144,1 km/h, superando a la de proyecto en más de 40 km/h, lo que puede ocasionar que las expectativas de los conductores, sean que se pueda desarrollar una velocidad muy superior a la velocidad máxima permitida.

El incremento del riesgo se produce, porque algunos conductores, favorecidos por las altas velocidades que permiten los elementos de trazado, puedan desarrollar velocidades mucho mayores que la de proyecto, aumentando las posibilidades de accidentes por falta de visibilidad de parada (choques con obstáculos imprevistos o maniobras de emergencia por presencia de obstáculos en calzada, que puedan provocar accidentes).

6) Coincidencia de los límites de proyecto con restricciones de velocidad:[7]

[5] Sección transversal. Id nº 10
[6] Trazado. Id nº 1

En el origen de proyecto en sentido Portugal y en el final del proyecto en sentido Salamanca en las conexiones con los tramos adyacentes, la visibilidad existente en el carril exterior solo garantiza la visibilidad de parada para velocidad de 100 km/h, por lo que existe una restricción de velocidad.

La limitación de velocidad debe comenzar dónde sea necesario y no en los límites del proyecto.

El riesgo, es que en los tramos de aproximación a los límites del proyecto, se permita desarrollar velocidades mayores que las que permiten una conducción segura, por falta de visibilidad de parada.

7) Desagüe superficial de la calzada:[8]

En el eje 1.21 del enlace de Fuentes de Oñoro y en el eje 2.16 del enlace de la Frontera, situados en sendas glorietas, se producen situaciones en las que coincide la parte plana del acuerdo cóncavo con peraltes nulos.
Esta situación origina pequeñas zonas en las que la pendiente mínima de la plataforma es inferior a 0,5%, lo que dificulta el desagüe superficial de la misma e incrementa el riesgo de accidente por reducción significativa de la resistencia al deslizamiento del pavimento.

8) Diseño de los enlaces: [9]

En la glorieta sur del enlace de la Frontera, se conectan dos accesos a futuros polígonos industriales a ambos lados de la frontera.

Estos dos accesos, que no tendrán ninguna función, hasta que los polígonos sean una realidad, dificultan la legibilidad de la glorieta para los conductores y especialmente en la situación provisional, en la que todo el tráfico de la autovía tenga que utilizar esta glorieta, por falta de continuidad de la autovía. El riesgo es que los conductores puedan confundir la salida de la glorieta que da continuidad al itinerario, con una de las salidas sin servicio, provocándose paradas en la glorieta o maniobras de emergencia para corregir la trayectoria, que puedan ocasionar colisiones entre vehículos.

9) Utilidad de la señalización:[10]

Se ha detectado que se han proyectado señales R-305 en los ramales 1.2 del "Enlace de Fuentes de Oñoro" y 2.2 del "Enlace de la Frontera". Estas señales son innecesarias debido a que dichos ramales son unidireccionales de un solo carril.

Se ha proyectado la colocación de una señal S-940, ubicada en el acceso a la Autovía A-62 desde el "Enlace de la Frontera" en la que se informa de que la velocidad máxima en Autovías en España es de 120 km/h, seguida la señal R-301 (100 km/h) ubicada inmediatamente después.

En ambos casos existe el riesgo de que estas señales puedan causar confusión en los conductores. En el primer caso por no ser una calzada bidireccional y en el segundo caso por la

[7] Trazado. Id nº 3
[8] Trazado. Id nº12
[9] Enlaces. Id nº 4
[10] Señalización y balizamiento. Id nº 3

incoherencia de la señal informativa respecto a la de restricción, circunstancias que favorecen la confusión del conductor al percibirlas.

10) Diseño y señalización de conexiones con carreteras secundarias y caminos:[11]

No se ha señalizado el acceso situado en torno al PK 0+800.

La señalización de los accesos situados en torno al PK 0+100 en el entronque de la vía de servicio con la N620 al final (P.K 0+766 de la vía de servicio), se considera incompleta, faltan las señales R-2 y P-1 en calzada principal en ambos sentidos, tramo de marca vial discontinua en calzada frente al acceso, etc.

En el Ramal 1.7 del enlace de Fuentes de Oñoro no se han señalizado los dos accesos al mismo. En este mismo ramal existe una incongruencia entre la marca vial M-1.10 y las prohibiciones de adelantamiento R-305.

La falta de advertencia de peligro en las conexiones de caminos, en condiciones de baja visibilidad (caso de los dos primeros accesos citados) o en situaciones de conflictividad por la presencia de una intersección próxima (caso de los accesos al ramal 1.7 del enlace de Fuentes de Oñoro) incrementa el riesgo de accidente por colisión con vehículos que puedan acceder a la vía de servicio (y especialmente con vehículos agrícolas).

11) Señalización de limitaciones de velocidad:[12]

Las limitaciones máximas de velocidad en el tronco, vienen impuestas por el condicionante de garantizar la visibilidad de parada.

En el estudio de visibilidad de parada que se presenta en el Anejo de trazado del proyecto, existe una discordancia entre los PPKK que figuran en sentido inverso y los elementos de trazado.

En este mismo Anejo, se detecta un error en el estudio de visibilidad de parada para el carril interior, en el sentido inverso de recorrido y velocidad 120 km/h. No obstante, cabe señalar que, a pesar de ese error, posteriormente sí se presentan actuaciones de mejora de la visibilidad en este tramo, sentido y carril.

El equipo auditor ha realizado una nueva comprobación de la visibilidad de parada en todo el tramo, para ambos sentidos y carriles, apoyándose en los datos informáticos del proyecto original de TRN, facilitados por el Director del Contrato. Las conclusiones de este estudio son:

- No existe posibilidad de incrementar la velocidad de proyecto hasta los 120 km/h en ningún tramo de longitud apreciable de ninguno de los dos sentidos (se ha estudiado esta posibilidad intentando buscar una mayor correlación entre elementos de trazado y limitación de velocidad, lo que mejoraría la seguridad vial). Por tanto, se considera que habrá que mantener la limitación de 100 km/h proyectada, aunque con algunas consideraciones que a continuación se especifican.
- Las actuaciones previstas en proyecto para eliminar los problemas de visibilidad de parada para velocidad 100 km/h (limitación en todo el tramo y ambos sentidos) se consideran insuficientes, por los siguientes motivos:

[11] Señalización y balizamiento. Id nº 7
[12] Señalización y balizamiento. Id nº 9

- En la calzada en sentido a Portugal, los retranqueos y ampliación de tablero necesarios en el Paso Inferior del Enlace de la Frontera serían mayores que los proyectados (del orden de 1,4 m, entre PPKK 4+720 y 5+000, frente a los 0,40 m previstos en el proyecto).
- En la calzada en sentido Ciudad Rodrigo, los retranqueos y ampliación de tablero del viaducto serían mayores que los del proyecto (del orden de 1,70 m, entre PPKK 2+740 y 3+200, frente a los 0,55 m previstos en el proyecto).
  En esta misma calzada, también se detecta la necesidad de realizar un retranqueo en la barrera de protección del talud de terraplén entre los PPKK 4+240 y 4+100.
- En el caso de que se mantuvieran los retranqueos previstos en proyecto, la limitación de velocidad necesaria sería de 85 km/h, en vez de 100 km/h, tanto en el tramo 4+590 a 4+950 en sentido Portugal, como en el tramo 3+390 a 2+780 en sentido Ciudad Rodrigo.

Atendiendo a las consideraciones expuestas, se debería realizar una comprobación y/o justificación de los estudios de visibilidad de proyecto, así como de las actuaciones previstas (ampliaciones de tablero y retranqueos), por parte del equipo redactor del proyecto.

La señalización de limitaciones de velocidad por falta de visibilidad de parada, debería ser concordante con el análisis de visibilidad y contemplar la aproximación a los extremos del proyecto.

Las señales R-301 de limitación de velocidad deben de reiterarse a intervalos de un minuto según la velocidad de circulación.

El riesgo de establecer una velocidad máxima por encima de la que garantiza la visibilidad de parada, es que se produzca un accidente por impacto o pérdida de control del vehículo ante la presencia de un obstáculo en la calzada, sin que sea visto con la antelación suficiente para poder parar el vehículo.

12) Continuidad de la señalización de orientación:[13]

El tramo previo de Autovía presenta como destino primario "Portugal", sin embargo, en la señalización proyectada, en este sentido de circulación, únicamente se indica "Guarda", por lo que se requiere la modificación de todos los carteles en que esto ocurre (confirmación, preavisos en glorietas y carteles flecha), indicando el destino "Portugal".

En el cartel flecha G-1.2 FLECHA B en el enlace de Fuentes de Oñoro debería incluir también el destino SALAMANCA, por continuidad con el cartel G-1.2 Glorieta.

En los carteles flecha G-1.1 FLECHA A y G-2.1 FLECHA B de ambos enlaces: La palabra GUARDA ha de escribirse en minúsculas (excepto la primera letra), por homogeneidad y normativa. En los detalles de cartelería de proyecto este detalle sí está corregido. Además debe añadirse el destino "Portugal", según se ha indicado previamente.

En el cartel Glorieta G-1.2 GLORIETA B del enlace de Fuentes de Oñoro, debería incluir, bajo CIUDAD RODRIGO, el destino SALAMANCA, por homogeneidad con el cartel G-1.2 GLORIETA A. Además, según se ha indicado anteriormente, también habrá que incluir el destino "Portugal".

[13] Señalización y balizamiento. Id nº 11

En los carteles en glorietas G-2.1 GLORIETA B Y G-2.2 GLORIETA A del Enlace de La Frontera deberían figurar "Ciudad Rodrigo" y "Salamanca", en un sentido, y "Portugal" en el otro, por continuidad y, dado que son destinos primarios y secundarios.

En el cartel de salida inmediata G-2.1 SALIDA INMEDIATA del enlace de La Frontera, debería figurar también el destino VILAR FORMOSO. Y, por tanto, figurar también en los carteles laterales de preaviso a 1.000 m (G-2.1 PREAVISO A) y 500 m (G-2.1 PREAVISO B), para garantizar continuidad, y homogeneidad con la señalización posterior.

El cartel CONFIRMACIÓN 3 del Enlace de Fuentes de Oñoro, debería ubicarse en la margen contraria a la que se ha ubicado.

El riesgo por falta de continuidad en la señalización de orientación, es que puede provocar en los conductores confusiones, al esperar estos en los carteles y flechas los mismos destinos que vienen siguiendo en el itinerario, lo que puede originar maniobras inesperadas (fundamentalmente reducciones de velocidad o giros bruscos) que provoquen colisiones con otros vehículos y/o salidas de la vía.

13) Disposición de la señalización en Glorietas:[14]

Las señales R-401a en accesos a glorietas de los dos enlaces, deberían estar situadas en las zonas interiores de las isletas físicas y no sobre los cebreados.

El riesgo es que se produzcan impactos con los postes de señalización.

14) Adecuación de los sistemas de contención:[15]

Protección de colisión contra los taludes de desmonte: En el tramo situado entre los PPKK 3+680 y PPKK 3+180, de la calzada izquierda (sentido Ciudad Rodrigo); se debe de disponer barrera, ya que coincide el lado exterior de curva de radio 1.350 m (<1.500 m) con distancia entre el borde de calzada y el talud de desmonte de 6,5 m (<10,0 m).

Protección de carteles de señalización, incluyendo las correspondientes longitudes de anticipación y terminación: Deben de protegerse con barrera los elementos siguientes: cartel G-2.1 PREAVISO A (tronco, PK 3+410 calzada derecha), cartel G-1.2 PREAVISO A (tronco, PK 3+410 calzada izquierda) y protección de carteles de preaviso de glorietas G-1.1 GLORIETA A, G-1.2 GLORIETA B y G-1.2 GLORIETA C ("Enlace de Fuentes de Oñoro").

Concordancia entre Planos, Pliego y Presupuesto respecto a las deflexiones dinámicas exigidas a los sistemas de contención: al tener las bermas proyectadas una anchura de 1,0 m, la deflexión dinámica exigida a las barreras de protección de los taludes de terraplén debería ser menor o igual a 1,0 m. Pues bien, en los Planos de proyecto esto queda así reflejado, pero, tanto en el Pliego de Prescripciones Técnicas, como en el Presupuesto, las deflexiones dinámicas a las que se hace referencia para estas barreras es 1,1 m.

Longitudes de anticipación al comienzo, prolongación al final y/o transiciones entre sistemas de contención en pretiles de estructuras: En los pretiles del PSA-PK 0+765 y del PSA-PK 1+855, no

[14] Tratamiento de márgenes y sistemas de contención de vehículos. Id nº 1
[15] Tratamiento de márgenes y sistemas de contención de vehículos. Id nº 2

se ha proyectado anticipación al comienzo, prolongación al final, ni transición entre pretil y barrera TIPO N1. En el pretil del viaducto de La Rivera del Campo y en el del PBA del P.K. 4+895, no se ha podido realizar la comprobación de la transición proyectada entre pretil y barrera metálica, al no disponer de la ficha correspondiente al pretil a emplear.

Barreras de protección para motoristas: sería conveniente desde el punto de vista de la seguridad de los motoristas, cambiar el tipo de barrera en el lado exterior de la curva de radio 300 m, situada en la CV-49 en el acceso desde Aldea del Obispo a la glorieta norte del enlace de La Frontera, ya que aunque está limitada la velocidad a 60 km/h, esta curva es la primera después de una larga alineación recta, con una diferencia de velocidades específica mayor de 30 km/h, lo que hace que sea potencialmente más peligrosa. La barrera metálica simple tipo1 N2 W4 A proyectada debe sustituirse por barrera metálica simple protección motoristas tipo 1-SPM N2 W4 A-1, para evitar que en el caso de accidente por salida de la vía, el motorista impacte contra alguno de los postes de la barrera.

La falta de barreras en la protección de obstáculos, puede provocar que en caso de salida de la vía se produzca el impacto contra el obstáculo o se favorezca el vuelco, y en general incrementa la severidad de los accidentes en caso de producirse.

La falta de adecuación de la transición entre barreras de distinta rigidez, aumenta el riesgo de que en caso de salida de la vía el vehículo quede enganchado en el punto de transición.

15) Tratamiento de vértices en divergencias: [16]

No se ha realizado un tratamiento de la divergencia formada por el tronco de la Autovía y el Ramal 2.2 ("Enlace de la Frontera"), que permita la eliminación de barreras.

La situación es potencialmente peligrosa, debido a la disposición de los extremos frontales de las barreras metálicas de protección de los terraplenes, contra las que pueden impactar los vehículos si se salen de la vía.

16) Protección de equipamiento:[17]

Se ha comprobado que no se proyecta la protección mediante sistema de contención alguno de la caseta de la estación de aforo situada en el P.K. 3+300.

Las arquetas de la canalización para equipamiento de señalización dinámica y gestión del tráfico que sobresalgan más de 7cm sobre el terreno también será necesario protegerlas.

La falta de protección de obstáculos rígidos en los márgenes de la calzada, puede provocar que en caso de salida de la vía se produzca el impacto contra el obstáculo o se favorezca el vuelco.

B) OTROS ASPECTOS.

1) Efectos del proyecto en la red viaria de su entorno:[18]

No se contempla ninguna actuación (adecuación de señalización, adecuación de sección transversal, etc.) en los tramos de la N-620 y N-620r, situados entre el Enlace de Fuentes de

[16] Tratamiento de márgenes y sistemas de contención de vehículos. Id nº 5
[17] Otro equipamiento. Id nº 2
[18] Función de la carretera. Id nº 2

Oñoro y la frontera portuguesa, a pesar de que se produce un cambio de funcionalidad en ambos tramos.

La falta de adecuación de la señalización, puede encaminar el tráfico en sentido Portugal que no discurra por el tronco de la autovía, a través de los actuales puntos de paso fronterizo, lo que provocaría dos situaciones conflictivas:

- Los vehículos pesados utilizarían el ramal N620r, que confluye en la intersección con la conexión provisional, dónde confluirá con todo el tráfico de la A-62, incrementando la peligrosidad de esta.
- Los vehículos ligeros serían encaminados al puesto fronterizo actual situado en el Nuevo Poblado, que es dudoso que pueda mantenerse, por lo que probablemente también tengan que dirigirse a través de la travesía de Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro a la intersección anterior, con el consiguiente aumento de la peligrosidad de la misma.

2) Inclinaciones transversales de cunetas:[19]

En la reposición de la N-620 y en la vía de servicio la cuneta tiene una inclinación de 1V/2H y una profundidad de 30 cm, lo que se considera peligroso porque puede favorecer el vuelco de los vehículos. Aunque en el proyecto esta cuneta está protegida con barrera, la seguridad de la vía de servicio podría mejorarse, si se adoptara una cuneta de seguridad y se eliminara la barrera.

3) Nivel de servicio en los ramales: [20]

No se ha analizado el nivel de servicio en el Enlace de la Frontera, en la situación de puesta en servicio de la autovía, sin que esté construido el tramo de Portugal.

En esta situación, cuya duración no está determinada, todo el tráfico en dirección a Portugal debe acceder por el ramal de salida del enlace de la Frontera, y existe el riesgo de que se puedan producir colas ocasionales que provoquen accidentes por alcance, debido a las restricciones que imponen una sucesión de elementos restrictivos: confluencia de dos carriles a uno, ramal de salida de un solo carril y dos glorietas consecutivas unidas por un corto ramal.

4) Adecuación de la señalización para informar a los conductores de la trayectoria que deben seguir:[21]

El cartel de preaviso G-1.1 PREAVISO A, de la salida 348 en sentido Portugal, no se encuentra a 1.000 m de distancia de su salida inmediata.

En los accesos a las glorietas de los enlaces, se ubican los carteles de señalización de destinos de las mismas a unos 100 m en todos los casos, considerándose esta distancia correcta. Sin embargo, se detecta que en los accesos a las mismas desde el vial transversal a la Autovía A-62 (en ambos enlaces) faltan dichos carteles, lo que puede generar dudas en los usuarios al acceder a las mismas desde dichos viales. Para informar a los conductores de la presencia de las glorietas, se deben colocar en dichos viales de cruce las señales P-4 (glorieta) previamente a la llegada a las mismas.

[19] Sección transversal. Id nº 7
[20] Enlaces. Id nº 8
[21] Señalización y balizamiento. Id nº 12

La inadecuación de la señalización informativa sobre la trayectoria a seguir o de las condiciones especiales de circulación (glorietas), puede originar maniobras inadecuadas por parte de los conductores que den lugar a colisiones.

5) Número de destinos en carteles de orientación:[22]

Se considera que en el cartel Glorieta G-1.1. GLORIETA A. y en el cartel Glorieta G-2.1. GLORIETA A, aparece un número elevado de destinos.

Esta situación dificulta la legibilidad de los carteles y puede provocar situaciones de desorientación, que tengan como consecuencia maniobras inadecuadas de los conductores, que incrementen el riesgo de accidentes.

6) Adecuación del diseño de carteles:[23]

En algunos carteles los tamaños de letra empleados son menores que los utilizados normalmente en Autovías (por ejemplo Flecha 348, Flecha 351, carteles G-2.1 PREAVISO, salidas inmediatas G-1.1 y G-1.2, cartel LOCALIZACIÓN 2, etc.).

En cuanto a las banderolas de salidas inmediatas (G-1.1 y G-1.2), así como a las flechas de salida (FLECHA 348 y 351), se utiliza el tipo de alfabeto de "carretera convencional", en vez del correspondiente a "autopista" que es el que corresponde al tipo de vía y el empleado en el tramo anterior.

Otros aspectos a mejorar en referencia al diseño de cartelería serían:

- En el cartel G-2.1 PREAVISO A, el cajetín CV-49 se debería centrar.
- En los carteles G-2.1 PREAVISO A y G-2.1 PREAVISO B, la posición relativa entre el cajetín N-620 y el texto "de Oñoro" no parece la correcta.
- El diseño de los carteles de preaviso de las glorietas resultan confusos (alineación de destinos y flechas, zonas vacías, etc.).
- Existencia de una errata en el cartel G-2.1 GLORIETA A ("FU**N**ENTES DE OÑORO")

La falta de adecuación en el diseño de carteles, dificulta la percepción y comprensión de los mismos por los conductores, lo que puede originar que tengan que prestar más tiempo a comprenderlos y puedan disminuir la atención en la conducción, con el consiguiente incremento de riesgo de accidente.

7) Balizamiento en los nudos:[24]

Por el trazado de los ramales de salida puede presumirse que esta maniobra se realizará a velocidad elevada, por lo que se debería colocar un número mínimo de balizas cilíndricas de 5 en cada fila, detrás de la cara trasera del hito de vértice (el primero de ellos a 2 m de la cara y el resto a 4 m de distancia entre ellos). De otro lado, las longitudes de las narices (entre las secciones de separación de la calzada y de la plataforma) aconsejan la colocación de balizas cilíndricas delante del hito de vértice desde la separación de 1,4 m de los bordes de calzada y a una interdistancia de 4m.

En los planos del proyecto los hitos de vértice de ubican sobre los arcenes del tronco y del ramal siendo más adecuado dejar libres los mismos. En el plano de detalles de señalización se

[22] Señalización y balizamiento. Id nº 13
[23] Señalización y balizamiento. Id nº 14
[24] Señalización y balizamiento. Id nº 16

elige un hito de vértice en narices muy pequeño, debería ser más adecuado el de 2,0 m de ancho y 1,6 m de altura.

El riesgo es que a alta velocidad, la divergencia no se perciba adecuadamente y que en caso de salida de la calzada, se impacte sobre los hitos situados en los arcenes.

8) Reducción de la calzada por disposición de elementos de balizamiento: [25]

Los captafaros, según los detalles de señalización, se colocan en la calzada, sin embargo en el Anejo Nº 15 "Señalización balizamiento y defensas" se dice de colocarlos a 5,0 cm del borde exterior de la marca vial.

La ubicación de los captafaros en la calzada, reduce la anchura efectiva de la misma, lo que puede originar que algunos vehículos que circulan por el carril derecho puedan reducir su velocidad, separándose además del borde de calzada, incrementándose el gradiente de velocidades respecto a los que no lo hacen y por tanto aumentando la circulación por el carril izquierdo, lo que tiene como consecuencia el aumento de peligrosidad del carril rápido.

9) Adecuación de señalización en convergencias y divergencias entre tronco y ramales:[26]

En los carriles de aceleración, ubicar en la misma sección la marca vial M-6.5 y las señales R-1 y R-400c (colocando además la R-1 bajo la R-400c, al revés de cómo se ha proyectado).

La falta de coordinación entre la señalización vertical y las marcas viales produce indecisión en los conductores, lo que aumenta la peligrosidad de los elementos críticos del trazado tales como los carriles de aceleración.

10) Posibilidad de reducción de sistemas de contención:[27]

Si se proyecta fusible estructural en los apoyos de carteles, en los que no concurra otra causa que requiera protección, podrían eliminarse su protección mediante barreras, con lo que disminuiría el riego de impacto contra estos elementos de protección.

11) Adecuación de los sistemas de contención:[28]

Unión de dos tramos provistos de sistema de contención situados antes y después de un tramo corto sin sistema de contención: Se deben unir los tramos de barrera TIPO 1 proyectados entre el PK 0+860 y el PK 0+940, eliminando así el extremo frontal del segundo tramo y no dejando un primer tramo de sólo 80 m de longitud (longitud muy cercana a la mínima de ensayo).
Extremos frontales de barreras metálicas: el proyecto diseña el tratamiento de los extremos frontales mediante abatimiento de 12 m en todos los casos. Se debería sustituir siempre que sea posible, este tratamiento de los extremos frontales por el empotramiento de la barrera metálica en el talud de desmonte.
La eliminación de extremos de barreras de seguridad, disminuye la posibilidad de choques frontales contra estos terminales.

[25] Señalización y balizamiento. Id nº 17
[26] Señalización y balizamiento. Id nº 19
[27] Tratamiento de márgenes y sistemas de contención de vehículos. Id nº 1
[28] Tratamiento de márgenes y sistemas de contención de vehículos. Id nº 2

12) Necesidad de iluminación:[29]

Se considera que el Enlace del Frontera debería iluminarse, debido a las siguientes circunstancias:

- En la situación de continuidad de la autovía hacia Portugal, hay que tener en cuenta el efecto fronterizo con Portugal, que requiere una mayor atención de los usuarios para percibir los cambios de sección transversal, limitaciones genéricas de velocidad, cambios de destinos en señalización de orientación, etc.
- En la situación de la conexión provisional, todo el tráfico debe utilizar este enlace, por lo que su iluminación permitirá una mejor percepción por los conductores de la sucesión de elementos singulares, que deberán atravesar.
- Este enlace se encuentra muy cerca (aproximadamente 400 m) de la población de Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro, lo que permitirá dar continuidad al alumbrado hasta la intersección con la N620r, mejorando la seguridad nocturna de esta intersección.

La iluminación propuesta, tiene un efecto beneficioso sobre la seguridad vial, al mejorar las condiciones de visibilidad nocturna de elementos críticos o singulares del trazado.

Madrid a 13 de mayo de 2.013

Fdo: Guillermo Sánchez Monreal	Fdo. Antonio Sánchez López
ICCP, colegiado nº 22.471	ICCP, colegiado 7.111
Auditor Auxiliar	Auditor Principal

[29] Iluminación. Id nº 1

ineco

INFORME DE RESPUESTA A LA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA

"Proyecto de Construcción de la Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"

Clave: 12-SA-4340.A

JUNIO 2013

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE 3
2. CONSIDERACIONES GENERALES 4
3. RESPUESTAS AL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA 5
3.1. RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS, DEFICIENCIAS Y OMISIONES DEL PROYECTO 5
A) *RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS* 5
B) OTROS ASPECTOS 15
4. CONCLUSIONES 21

1. OBJETO Y ALCANCE

El presente informe tiene por objeto dar respuesta al informe de "Auditoría de seguridad viaria del proyecto de adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa" para dar cumplimiento al R.D. 345/2011, de 11 de marzo, sobre *gestión de seguridad de las infraestructuras viarias de la red de carreteras del Estado.*

El Proyecto de Construcción ha sido redactado con fecha de mayo de 2013 a través del cual se realiza una actualización del Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca", de clave 12-SA-4340, que fue redactado en 2008.

El informe de *"Auditoría de seguridad viaria del proyecto de Adaptación a la normativa vigente, Autovía A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera Portuguesa"* ha sido redactado con fecha de 13 de mayo de 2013.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

El proyecto auditado ha sido redactado por INECO por encargo de la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que consiste en la actualización del Proyecto de Construcción *"Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, de clave 12-SA-4340, que fue redactado originalmente en 2008 por TRN Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A., el cual, fue aprobado por resolución de la Dirección General de Carreteras el 30 de julio de 2008, sin que desde dicha fecha se hayan cambiado los criterios de la Norma 3.1-IC, Trazado y la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

Aunque la actualización realizada por INECO se ha limitado a la adaptación del Proyecto de Construcción previamente redactado a la normativa actual y la actualización de precios, la fase que se audita es el proyecto de construcción en conjunto, tal y como indica el equipo autor del la auditoria de seguridad viaria.

La actuación proyectada consiste en la construcción de una autovía de nuevo trazado, que discurre entre la actual autovía A-62 en el P.K. 347 y un nuevo enlace con la carretera CV-49, situado en el límite de la frontera con Portugal.

El tramo tiene una longitud de unos 5,02 km y cuenta con dos enlaces y un total de ocho estructuras: dos pasos de carretera sobre autovía, un paso de carretera bajo autovía, un viaducto sobre el Arroyo Rivera del Campo, un paso para fauna bajo el tronco de la autovía y, en continuidad con éste, un paso de fauna bajo la vía de servicio, y dos pasos de ganado.

Alrededor del p.k. 1+845 se ubica el enlace de Fuentes de Oñoro, que da acceso a dicha población mediante la carretera N-620. Dicho enlace se plantea como paso superior, con una tipología de diamante con pesas. En el p.k 2+800 se alcanza el viaducto sobre el Arroyo de la Rivera del Campo, de 288 m de longitud.

En el p.k 4+900, se encuentra el segundo y último enlace presente en el proyecto, el enlace de La Frontera. Este enlace comunica la autovía A-62, con la carretera provincial CV-49 a Aldea del Obispo hacia el Norte, y mediante la cual se accede también al Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro. Su tipología es de diamante con pesas. La Glorieta Sur de este enlace tiene un mayor diámetro para poder acoger en el futuro dos polígonos industriales previstos a ambos lados de la frontera.

El final del tramo viene determinado por el comienzo del tramo posterior "Frontera Hispano-Lusa - Vilar Formoso", responsabilidad de la Administración Portuguesa.

En previsión de que la actuación objeto del presente proyecto pueda entrar en servicio antes de que se construya el tramo portugués, se ha proyectado una conexión con la N-620 a través del enlace de la Frontera, que servirá a su vez para reponer la carretera CV-49.

3. RESPUESTAS AL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA

Para dar contestación al informe de auditoría se ha transcrito literalmente su apartado 6 *"Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto"*, dando respuesta a continuación de cada apartado.

3.1. RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS, DEFICIENCIAS Y OMISIONES DEL PROYECTO.

A partir del análisis detallado incluido en las fichas, se han identificado los elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto, desde el punto de vista de seguridad vial.

Estos elementos, se han clasificado en dos categorías:

- *Elementos de diseño críticos que afectan significativamente a los niveles de seguridad de la vía.*
- *Otros aspectos que permitirían optimizar el proyecto, en relación a la seguridad vial.*

A) RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS

1) Transición entre la obra proyectada y la red viaria en servicio:

La transición al final del proyecto, se realiza con la variante de la N-620, mediante un ramal de conexión que enlaza la autovía en el enlace de la frontera, con la variante actual de la N-620, utilizada para el tránsito de pesados. Al final del proyecto y hasta que se construya y ponga en servicio el tramo de autovía que da continuidad a este itinerario desde el lado portugués, la transición se produce entre la autovía y la carretera N-620, a través del enlace de la frontera (PK 4+900) con una tipología de diamante con pesas (glorietas) y un ramal de conexión provisional.

Se considera que esta conexión no es adecuada desde el punto de vista de la seguridad vial, por los siguientes motivos:

- *Obliga a una fuerte reducción de velocidad de 100 km/h a 40 km/h.*
- *Todo el tráfico (ligero y pesado) del itinerario tiene que utilizar las glorietas. En dirección a Portugal esto supone atravesar dos glorietas de pequeño diámetro con un corto tramo recto entre ambas.*
- *En la intersección con la variante actual de la N-620, al final del tramo de conexión, el proyecto se limita a enlazar el ramal de conexión mediante una alineación curva de radio de 45 m y a regular con STOP los accesos a la misma. La IMD prevista en la N-620 en el año de puesta en servicio de esta intersección superan los 8.500 veh./día con más de un 35% de pesados, por lo que se considera que una intersección sin canalizar regulada por STOP, sin carril de espera para giro a la izquierda en el ramal principal, no ofrecerá las condiciones de seguridad mínimas y puede incrementar significativamente el riesgo de colisiones en la misma.*

Cualquier incidente puntual que se pueda producir en las glorietas del enlace, en el ramal de conexión o en la intersección con la N-620r, puede originar retenciones en el tronco y por tanto aumentar el riesgo de que se produzcan choques por alcance.

El tramo objeto de este Informe es el resultado de un acuerdo existente entre el Gobierno Español y el Gobierno Portugués para comunicar este corredor a través de autovía. Por lo que este tramo no se debería poner en servicio antes de la ejecución del tramo responsabilidad del Gobierno Portugués, al carecer, entonces, de contuinidad más allá de nuestras fronteras.

Circunstancias posteriores, pueden ocasionar que se produzca el indeseable caso de que el tramo siguiente no se ponga en servicio antes o a la vez que el tramo objeto de este Informe, haciendo que se deba estudiar en el momento debido, por lo menos en un plazo de un año anterior a su puesta en servicio, las observaciones realizadas por el auditor en este apartado en un Proyecto Complementario al Proyecto de Construcción objeto de la auditoria de Seguridad Viaria.

2) <u>Ordenación de la circulación:</u>

No se ha analizado el tráfico en la situación de la puesta en servicio con el ramal de conexión con la N-620.

La distribución de tráficos de vehículos ligeros y pesados a su paso por la frontera está actualmente segregada. Los vehículos ligeros lo hacen a través del antiguo puesto fronterizo y los vehículos pesados a través de una variante (N-620r), que da acceso a la campa y aduana de camiones T.I.R., que recupera el trazado general en la IP-5 en el lado portugués.

En la nueva situación el ramal de conexión conecta todo el tráfico a la variante (N-620r) en dirección a Portugal, para lo cual será necesaria una nueva ordenación de la circulación en el lado Portugués, sin que se tenga constancia de que se haya tenido en cuenta esta circunstancia.

En caso de que todo el tráfico cruce la frontera en el acceso previsto en el proyecto, cualquier control fronterizo que se pueda establecer, podría tener como consecuencia la formación de colas en el ramal de acceso que podrían llegar a colapsar el Enlace de la Frontera, produciéndose un incremento del riesgo de choques por alcance.

El tramo objeto de este Informe es el resultado de un acuerdo existente entre el Gobierno Español y el Gobierno Portugués para comunicar este corredor a través de autovía. Por lo que este tramo no se debería poner en servicio antes de la ejecución del tramo responsabilidad del Gobierno Portugués, al carecer, entonces, de contuinidad más allá de nuestras fronteras.

Circunstancias posteriores, pueden ocasionar que se produzca el indeseable caso de que el tramo siguiente no se ponga en servicio antes o a la vez que el tramo objeto de este Informe, haciendo que se deba estudiar en el momento debido, por lo menos en un plazo de un año anterior a su puesta en servicio, las observaciones realizadas por el auditor en este apartado en un Proyecto Complementario al Proyecto de Construcción objeto de la auditoria de Seguridad Viaria.

3) <u>Implicaciones sobre la seguridad de la sección transversal adoptada</u>:

En el Proyecto se analizan las actuaciones necesarias sobre la sección transversal para garantizar distintas velocidades de proyecto.

Con los resultados obtenidos, en el proyecto se considera que para cumplir con la visibilidad de parada necesaria para V=120 km/h es necesario realizar unos sobreanchos en los tableros del Viaducto (2,90 m en la calzada derecha y 4,70 m en la izquierda) y el Paso Inferior del Enlace de la Frontera (4,0 metros en la derecha y 2,90 m en la izquierda) para poder retranquear el pretil, además de bermas de despeje y retranqueos de las barreras de seguridad en algunas zonas.

Para evitar el coste económico de estas actuaciones, en el proyecto se opta por limitar la velocidad de proyecto a 100 km/h, realizando pequeñas ampliaciones de los tableros de ambas estructuras.

Esta elección tiene como consecuencia que el tramo de proyecto vaya a ser un tramo singular, en lo que respecta a la velocidad máxima de circulación, dentro del itinerario de la A-62 (en los tramos anteriores, la velocidad máxima está limitada a 120 km/h) y a que se produzca una gran diferencia entre las velocidades máximas que se podrían desarrollar por características del trazado en planta y alzado y el límite de velocidad que habrá que establecer.

En estas circunstancias, las expectativas de los conductores que hayan circulado por los tramos previos de la A-62, son de seguir manteniendo la velocidad máxima con la que venían circulando, sin percibir que la limitación de velocidad se debe a la falta de visibilidad ocasionada por la situación de los pretiles del viaducto, lo que puede originar que no se respete el límite de velocidad, con el consiguiente riesgo de accidente, en caso de que pudieran aparecer obstáculos imprevistos en la calzada.

El proyecto auditado tiene como antecedente técnico el Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca", de clave 12-SA-4340, redactado en 2008 por la empresa TRN Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A., el cual fue aprobado por resolución del Dirección General de Carreteras el 30 de julio de 2008.

El trabajo realizado en el Proyecto objeto de este informe se trata de una actualización del Proyecto Original a la Normativa que ha entrado en vigor posteriormente a su aprobación y de una actualización de precios. Hay que tener en cuenta que desde la aprobación del Proyecto original no se han cambiado los criterios de la Norma 3.1-IC, Trazado y la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

4) *Medidas para evitar la caída de materiales procedentes de los taludes de desmonte a la carretera:*

En el proyecto existen dos tramos en desmonte.

El primer tramo está situado entre los PPKK 1+488 y 2+671 y el segundo entre los PP.KK. 3+126 y 3+672. El talud adoptado en ambos casos es 1H/3V.

Según se analiza en el Anejo Geotécnico del Proyecto, en ambos taludes existe riesgo de caída de materiales del desmonte.

La solución propuesta en el citado Anejo para ambos desmontes, es la de disponer cunetones a pie de desmonte con unas dimensiones de 3 metros de anchura y 1,4 metros de altura.

Sin embargo, ni en los documentos contractuales del proyecto, ni en la sección transversal adoptada, se contempla la disposición de cunetones u otra medida (tal como la disposición de mallas sobre el talud) para evitar la caída de material sobre la vía.

En caso de que las rocas caigan sobre la calzada, el riesgo es que los vehículos colisionen con las mismas o tengan que realizar maniobras para evitarlas que puedan causar accidentes.

En caso de que las rocas caigan sobre los márgenes de la carretera, sin invadir la calzada, el riesgo es que en caso de salida de la vía, los vehículos puedan impactar sobre los mismos, produciéndose enganchamientos, rebotes o vuelcos.

Para evitar la caída sobre la margen de estos materiales desprendidos pueden adoptarse varias soluciones; las más usuales consisten en:
a) disposición de un cunetón de anchura y profundidad suficientes al pie del desmonte de forma que recoja los posibles bloques desprendidos.
b) disposición de una malla sobre el talud debidamente anclada que sujete los bloques mayores y obligue a los menores a deslizar sobre la superficie sin saltar.
En el Proyecto objeto de este Informe se ha colocado malla de triple torsión de paso de malla de 80 mm y diámetro 2,40 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con piquetas de anclaje en los desmontes situados entre el p.k. 1+488 a 2+671 y del p.k. 3+126 a 2+671.

5) *Diferencia entre velocidad de planeamiento y velocidad de proyecto:*

La velocidad de proyecto es de 100 km/h.

El elemento crítico para establecer esta velocidad ha sido únicamente el garantizar la visibilidad de parada, mientras que las características geométricas de los elementos del trazado del tronco y vías de cambio de velocidad se han proyectado para velocidad 120 km/h.

La velocidad específica mínima es de 139 km/h y La velocidad de planeamiento es de 144,1 km/h, superando a la de proyecto en más de 40 km/h, lo que puede ocasionar que las expectativas de los conductores, sean que se pueda desarrollar una velocidad muy superior a la velocidad máxima permitido.

El incremento del riesgo se produce, porque algunos conductores, favorecidos por las altas velocidades que permiten los elementos de trazado, puedan desarrollar velocidades mucho mayores que la de proyecto, aumentando las posibilidades de accidentes por falta de visibilidad de parada (choques con obstáculos imprevistos o maniobras de emergencia por presencia de obstáculos en calzada, que puedan provocar accidentes).

El proyecto auditado tiene como antecedente técnico el Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca", de clave 12-SA-4340, redactado en 2008 por la empresa TRN Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A., el cual fue aprobado por resolución del Dirección General de Carreteras el 30 de julio de 2008.

El trabajo realizado en el Proyecto objeto de este informe se trata de una actualización del Proyecto Original a la Normativa que ha entrado en vigor posteriormente a su aprobación y de una actualización de precios. Hay que tener en cuenta que desde la aprobación del Proyecto original no se han cambiado los criterios de la Norma 3.1-IC, Trazado y la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

6) *Coincidencia de los límites de proyecto con restricciones de velocidad:*

En el origen de proyecto en sentido Portugal y en el final del proyecto en sentido Salamanca en las conexiones con los tramos adyacentes, la visibilidad existente en el carril exterior solo garantiza la visibilidad de parada para velocidad de 100 km/h, por lo que existe una restricción de velocidad.

La limitación de velocidad debe comenzar dónde sea necesario y no en los límites del proyecto.

El riesgo, es que en los tramos de aproximación a los límites del proyecto, se permita desarrollar velocidades mayores que las que permiten una conducción segura, por falta de visibilidad de parada.

El tramo anterior y posterior a las obras recogidas en el Proyecto de Construcción objeto de este Informe, quedan fuera del ámbito de la actuación, dándose la circunstancia que el tramo siguiente se desarrolla en territorio portugués, sin que se tengan competencias para actuar en él.

7) *Desagüe superficial de la calzada:*

En el eje 1.21 del enlace de Fuentes de Oñoro y en el eje 2.16 del enlace de la Frontera, situados en sendas glorietas, se producen situaciones en las que coincide la parte plana del acuerdo cóncavo con peraltes nulos.

Esta situación origina pequeñas zonas en las que la pendiente mínima de la plataforma es inferior a 0,5%, lo que dificulta el desagüe superficial de la misma e incrementa el riesgo de accidente por reducción significativa de la resistencia al deslizamiento del pavimento.

En el Eje 1.21 se ha modificado muy levemente el longitudinal cambiando la segunda alineación del eje que tenía un pendiente de 0,041 %, pasando a tener un 0,5 %, con lo que está asegurado el drenaje superficial, ya que, en todo momento la línea de máxima pendiente es superior al 0,5%.

En el caso del Eje 2.16 se ha modificado la ley de peraltes para que no coincida el punto bajo del eje con una zona de peralte nulo. Así la calzada drenará superficialmente hacia la arqueta situada en el margen derecho del vial.

8) Diseño de los enlaces:

En la glorieta sur del enlace de la Frontera, se conectan dos accesos a futuros polígonos industriales a ambos lados de la frontera.

Estos dos accesos, que no tendrán ninguna función, hasta que los polígonos sean una realidad, dificultan la legibilidad de la glorieta para los conductores y especialmente en la situación provisional, en la que todo el tráfico de la autovía tenga que utilizar esta glorieta, por falta de continuidad de la autovía. El riesgo es que los conductores puedan confundir la salida de la glorieta que da continuidad al itinerario, con una de las salidas sin servicio, provocándose paradas en la glorieta o maniobras de emergencia para corregir la trayectoria, que puedan ocasionar colisiones entre vehículos.

El desarrollo de estos polígonos industriales a ejecutar por las Administraciónes española y portuguesa, se encuentran recogidos en un acuerdo internacional entre España y Portugal. En el caso de que a la finalización de las obras estos polígonos no se hubieren ejecutado se diseñarán, por parte de la asistencia técnica a las obras, las medidas necesarias respecto a señalización vertical, horizontal y balizamiento y defensas para evitar posibles confusiones a los usuarios de las glorietas.

9) Utilidad de la señalización:

Se ha detectado que se han proyectado señales R-305 en los ramales 1.2 del "Enlace de Fuentes de Oñoro" y 2.2 del "Enlace de la Frontera". Estas señales son innecesarias debido a que dichos ramales son unidireccionales de un solo carril.

Se han eliminado las señales R-305 de los ramales 1.2 del "Enlace de Fuentes de Oñoro" y 2.2 del "Enlace del Frontera".

Se ha proyectado la colocación de una señal S-940, ubicada en el acceso a la Autovía A-62 desde el "Enlace de la Frontera" en la que se informa de que la velocidad máxima en Autovías en España es de 120 km/h, seguido la señal R-301 (100 km/h) ubicada inmediatamente después.

Se debe informar a aquellos usuarios del tramo provenientes de Portugal sobre los límites genéricos de velocidad en España inmediatamente cruzada la frontera, por lo que se modifica la ubicación de esta señal colocándola después del límite fronterizo.

En ambos casos existe el riesgo de que estas señales puedan causar confusión en los conductores. En el primer caso por no ser una calzada bidireccional y en el segundo caso por la incoherencia de la señal informativa respecto a la de restricción, circunstancias que favorecen la confusión del conductor al percibirlas.

10) Diseño y señalización de conexiones con carreteras secundarias y caminos:

No se ha señalizado el acceso situado en torno al PK 0+800.

La señalización de los accesos situados en torno al PK 0+100 en el entronque de la vía de servicio con la N620 al final (P.K 0+766 de la vía de servicio), se considera incompleta, faltan las señales R-2 y P-1 en calzada principal en ambos sentidos, tramo de marca vial discontinua en calzada frente al acceso, etc.

En el Ramal 1.7 del enlace de Fuentes de Oñoro no se han señalizado los dos accesos al mismo. En este mismo ramal existe una incongruencia entre la marca vial M-1.10 y las prohibiciones de adelantamiento R-305.

La falta de advertencia de peligro en las conexiones de caminos, en condiciones de baja visibilidad (caso de los dos primeros accesos citados) o en situaciones de conflictividad por la presencia de una intersección próxima (caso de los accesos al ramal 1.7 del enlace de Fuentes de Oñoro) incrementa el riesgo de accidente por colisión con vehículos que puedan acceder a la vía de servicio (y especialmente con vehículos agrícolas).

Todas las indicaciones realizadas en esta apartado se encuentran recogidas en el documento nº 2 Planos.

11) Señalización de limitaciones de velocidad:

Las limitaciones máximas de velocidad en el tronco, vienen impuestas por el condicionante de garantizar la visibilidad de parada.

En el estudio de visibilidad de parada que se presenta en el Anejo de trazado del proyecto, existe una discordancia entre los PPKK que figuran en sentido inverso y los elementos de trazado.

En este mismo Anejo, se detecta un error en el estudio de visibilidad de parada para el carril interior, en el sentido inverso de recorrido y velocidad 120 km/h. No obstante, cabe señalar que, a pesar de ese error, posteriormente sí se presentan actuaciones de mejora de la visibilidad en este tramo, sentido y carril.

El equipo auditor ha realizado una nueva comprobación de la visibilidad de parada en todo el tramo, para ambos sentidos y carriles, apoyándose en los datos informáticos del proyecto original de TRN, facilitados por el Director del Contrato. Las conclusiones de este estudio son:

- *No existe posibilidad de incrementar la velocidad de proyecto hasta los 120 km/h en ningún tramo de longitud apreciable de ninguno de los dos sentidos (se ha estudiado esta posibilidad intentando buscar una mayor correlación entre elementos de trazado y limitación de velocidad, lo que mejoraría la seguridad vial). Por tanto, se considera que habrá que mantener la limitación de 100 km/h proyectada, aunque con algunas consideraciones que a continuación se especifican.*

- *Las actuaciones previstas en proyecto para eliminar los problemas de visibilidad de parada para velocidad 100 km/h (limitación en todo el tramo y ambos sentidos) se consideran insuficientes, por los siguientes motivos:*
  - *En la calzada en sentido a Portugal, los retranqueos y ampliación de tablero necesarios en el Paso Inferior del Enlace de la Frontera serían mayores que los proyectados (del orden de 1,4 m, entre PPKK 4+720 y 5+000, frente a los 0,40 m previstos en el proyecto).*
  - *En la calzada en sentido Ciudad Rodrigo, los retranqueos y ampliación de tablero del viaducto serían mayores que los del proyecto (del orden de 1,70 m, entre PPKK 2+740 y 3+200, frente a los 0,55 m previstos en el proyecto).*
    En esta misma calzada, también se detecta la necesidad de realizar un retranqueo en la barrera de protección del talud de terraplén entre los PPKK 4+240 y 4+100.
  - *En el caso de que se mantuvieran los retranqueos previstos en proyecto, la limitación de velocidad necesaria sería de 85 km/h, en vez de 100 km/h, tanto en el tramo 4+590 a 4+950 en sentido Portugal, como en el tramo 3+390 a 2+780 en sentido Ciudad Rodrigo.*

Atendiendo a las consideraciones expuestas, se debería realizar una comprobación y/o justificación de los estudios de visibilidad de proyecto, así como de las actuaciones previstas (ampliaciones de tablero y retranqueos), por parte del equipo redactor del proyecto.

La señalización de limitaciones de velocidad por falta de visibilidad de parada, debería ser concordante con el análisis de visibilidad y contemplar la aproximación a los extremos del proyecto.

Las señales R-301 de limitación de velocidad deben de reiterarse a intervalos de un minuto según la velocidad de circulación.

El riesgo de establecer una velocidad máxima por encima de la que garantiza la visibilidad de parada, es que se produzca un accidente por impacto o pérdida de control del vehículo ante la presencia de un obstáculo en la calzada, sin que sea visto con la antelación suficiente para poder parar el vehículo.

El proyecto auditado tiene como antecedente técnico el Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla (A-62). Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca", de clave 12-SA-4340, redactado en 2008 por la empresa TRN Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A., el cual fue aprobado por resolución del Dirección General de Carreteras el 30 de julio de 2008.

El trabajo realizado en el Proyecto objeto de este informe se trata de una actualización del Proyecto Original a la Normativa que ha entrado en vigor posteriormente a su aprobación y de una actualización de precios. Hay que tener en cuenta que desde la aprobación del Proyecto original no se han cambiado los criterios de la Norma 3.1-IC, Trazado y la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

12) <u>Continuidad de la señalización de orientación</u>:

El tramo previo de Autovía presenta como destino primario "Portugal", sin embargo, en la señalización proyectada, en este sentido de circulación, únicamente se indica "Guarda", por lo

que se requiere la modificación de todos los carteles en que esto ocurre (confirmación, preavisos en glorietas y carteles flecha), indicando el destino "Portugal".

En el "Cátalogo de Nombres Primarios y Secundarios", publicado por la Dirección General de Carreteras en junio de 1998, se establece como nombre primario, para la calzada con sentido Portugal, en el tramo de la carretera N-620 comprendido entre Ciudad Rodrigo y Fuentes de Oñoro a la población de Guarda. La autovía A-62 debe cumplir con los destinos primarios de dicha carretera N-620.

En el cartel flecha G-1.2 FLECHA B en el enlace de Fuentes de Oñoro debería incluir también el destino SALAMANCA, por continuidad con el cartel G-1.2 Glorieta.

Al diseñarse la autovía A-62, ésta se convierte en la vía principal de comunicación del itinerario, por lo que los destinos primarios y secundarios se deben cumplir en dicha autovía. La carretera N-620 queda para tráfico local, por lo que se debe indicar en su cartelería la población más próxima, tal y como se indica en las Instrucciones marcadas por la Dirección General de Carreteras a las unidades provinciales en el año 2000.

En los carteles flecha G-1.1 FLECHA A y G-2.1 FLECHA B de ambos enlaces: La palabra GUARDA ha de escribirse en minúsculas (excepto la primera letra), por homogeneidad y normativa. En los detalles de cartelería de proyecto este detalle sí está corregido. Además debe añadirse el destino "Portugal", según se ha indicado previamente.

La observación realizada respecto a la población de Guarda se ha corregido en el Documento nº 2, Planos.

Respecto al destino Portugal se indica la misma observación realizada anteriormente respecto a que el destino primario es la población de Guarda.

En el cartel Glorieta G-1.2 GLORIETA B del enlace de Fuentes de Oñoro, debería incluir, bajo CIUDAD RODRIGO, el destino SALAMANCA, por homogeneidad con el cartel G-1.2 GLORIETA A. Además, según se ha indicado anteriormente, también habrá que incluir el destino "Portugal".

La carretera N-620 queda para tráfico local, por lo que se debe indicar en su cartelería la población más próxima, tal y como se indica en las Instrucciones marcadas por la Dirección General de Carreteras a las unidades provinciales en el año 2000.

En los carteles en glorietas G-2.1 GLORIETA B Y G-2.2 GLORIETA A del Enlace de La Frontera deberían figurar "Ciudad Rodrigo" y "Salamanca", en un sentido, y "Portugal" en el otro, por continuidad y, dado que son destinos primarios y secundarios.

Respecto a las observaciones realizadas en referencia a las poblaciones "Ciudad Rodrigo" y "Salamanca" se han corregido en el Documento nº 2, Planos. Respecto a la indicación de Portugal como destino primario se hace referencia a observaciones anteriores en las que se indicade que el destino primario según el Cátologo de Nombres Primarios y Secundarios es "Guarda".

En el cartel de salida inmediata G-2.1 SALIDA INMEDIATA del enlace de La Frontera, debería figurar también el destino VILAR FORMOSO. Y, por tanto, figurar también en los carteles

laterales de preaviso a 1.000 m (G-2.1 PREAVISO A) y 500 m (G-2.1 PREAVISO B), para garantizar continuidad, y homogeneidad con la señalización posterior.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

El cartel CONFIRMACIÓN 3 del Enlace de Fuentes de Oñoro, debería ubicarse en la margen contraria a la que se ha ubicado.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

El riesgo por falta de continuidad en la señalización de orientación, es que puede provocar en los conductores confusiones, al esperar estos en los carteles y flechas los mismos destinos que vienen siguiendo en el itinerario, lo que puede originar maniobras inesperadas (fundamentalmente reducciones de velocidad o giros bruscos) que provoquen colisiones con otros vehículos y/o salidas de la vía.

13) Disposición de la señalización en Glorietas:

Las señales R-401a en accesos a glorietas de los dos enlaces, deberían estar situadas en las zonas interiores de las isletas físicas y no sobre los cebreados.

El riesgo es que se produzcan impactos con los postes de señalización.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

14) Adecuación de los sistemas de contención:

Protección de colisión contra los taludes de desmonte: En el tramo situado entre los PPKK 3+680 y PPKK 3+180, de la calzada izquierda (sentido Ciudad Rodrigo); se debe de disponer barrera, ya que coincide el lado exterior de curva de radio 1.350 m (<1.500 m) con distancia entre el borde de calzada y el talud de desmonte de 6,5 m (<10,0 m).

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

Protección de carteles de señalización, incluyendo las correspondientes longitudes de anticipación y terminación: Deben de protegerse con barrera los elementos siguientes: cartel G-2.1 PREAVISO A (tronco, PK 3+410 calzada derecha), cartel G-1.2 PREAVISO A (tronco, PK 3+410 calzada izquierda) y protección de carteles de preaviso de glorietas G-1.1 GLORIETA A, G-1.2 GLORIETA B y G-1.2 GLORIETA C ("Enlace de Fuentes de Oñoro").

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

Concordancia entre Planos, Pliego y Presupuesto respecto a las deflexiones dinámicas exigidas a los sistemas de contención: al tener las bermas proyectadas una anchura de 1,0 m, la deflexión dinámica exigida a las barreras de protección de los taludes de terraplén debería ser menor o igual a 1,0 m. Pues bien, en los Planos de proyecto esto queda así reflejado, pero, tanto en el Pliego de Prescripciones Técnicas, como en el Presupuesto, las deflexiones dinámicas a las que se hace referencia para estas barreras es 1,1 m.

Se ha corregido dicha observación coordinando los distintos Documentos del Proyecto.

Longitudes de anticipación al comienzo, prolongación al final y/o transiciones entre sistemas de contención en pretiles de estructuras: En los pretiles del PSA-PK 0+765 y del PSA-PK 1+855, no se ha proyectado anticipación al comienzo, prolongación al final, ni transición entre pretil y barrera TIPO N1. En el pretil del viaducto de La Rivera del Campo y en el del PBA del P.K. 4+895,

no se ha podido realizar la comprobación de la transición proyectada entre pretil y barrera metálica, al no disponer de la ficha correspondiente al pretil a emplear.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

Barreras de protección para motoristas: sería conveniente desde el punto de vista de la seguridad de los motoristas, cambiar el tipo de barrera en el lado exterior de la curva de radio 300 m, situada en la CV-49 en el acceso desde Aldea del Obispo a la glorieta norte del enlace de La Frontera, ya que aunque está limitada la velocidad a 60 km/h, esta curva es la primera después de una larga alineación recta, con una diferencia de velocidades específica mayor de 30 km/h, lo que hace que sea potencialmente más peligrosa. La barrera metálica simple tipo1 N2 W4 A proyectada debe sustituirse por barrera metálica simple protección motoristas tipo 1-SPM N2 W4 A-1, para evitar que en el caso de accidente por salida de la vía, el motorista impacte contra alguno de los postes de la barrera.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

La falta de barreras en la protección de obstáculos, puede provocar que en caso de salida de la vía se produzca el impacto contra el obstáculo o se favorezca el vuelco, y en general incrementa la severidad de los accidentes en caso de producirse.

La falta de adecuación de la transición entre barreras de distinta rigidez, aumenta el riesgo de que en caso de salida de la vía el vehículo quede enganchado en el punto de transición.

15) Tratamiento de vértices en divergencias:

No se ha realizado un tratamiento de la divergencia formada por el tronco de la Autovía y el Ramal 2.2 ("Enlace de la Frontera"), que permita la eliminación de barreras.

La situación es potencialmente peligrosa, debido a la disposición de los extremos frontales de las barreras metálicas de protección de los terraplenes, contra las que pueden impactar los vehículos si se salen de la vía.

La solución planteada en el Proyecto de Construcción cumple con la Normativa vigente, no obstante la Dirección de Obra podrá estudiar una solución distinta la planteada en dicho Proyecto.

16) Protección de equipamiento:

Se ha comprobado que no se proyecta la protección mediante sistema de contención alguno de la caseta de la estación de aforo situada en el P.K. 3+300.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

Las arquetas de la canalización para equipamiento de señalización dinámica y gestión del tráfico que sobresalgan más de 7cm sobre el terreno también será necesario protegerlas.

Se ha incluido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares una indicación que las arquetas se deberán ejecutar de tal forma que no sobresalgan del terreno.

La falta de protección de obstáculos rígidos en los márgenes de la calzada, puede provocar que en caso de salida de la vía se produzca el impacto contra el obstáculo o se favorezca el vuelco.

B) OTROS ASPECTOS.

1) Efectos del proyecto en la red viaria de su entorno:

No se contempla ninguna actuación (adecuación de señalización, adecuación de sección transversal, etc.) en los tramos de la N620 y N620r, situados entre el Enlace de Fuentes de Oñoro y la frontera portuguesa, a pesar de que se produce un cambio de funcionalidad en ambos tramos.

La falta de adecuación de la señalización, puede encaminar el tráfico en sentido Portugal que no discurra por el tronco de la autovía, a través de los actuales puntos de paso fronterizo, lo que provocaría dos situaciones conflictivas:

- *Los vehículos pesados utilizarían el ramal N620r, que confluye en la intersección con la conexión provisional, dónde confluirá con todo el tráfico de la A62, incrementando la peligrosidad de esta.*
- *Los vehículos ligeros serían encaminados al puesto fronterizo actual situado en el Nuevo Poblado, que es dudoso que pueda mantenerse, por lo que probablemente también tengan que dirigirse a través de la travesía de Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro a la intersección anterior, con el consiguiente aumento de la peligrosidad de la misma.*

El tramo objeto de este informe es el resultado de un acuerdo existente entre el Gobierno Español y el Gobierno Portugués para comunicar este corredor a través de autovía. Por lo que este tramo no se debería poner en servicio antes de la ejecución del tramo responsabilidad del Gobierno Portugués, al carecer, entonces, de contuinidad más allá de nuestras fronteras.

Circunstancias posteriores, pueden ocasionar que se produzca el indeseable caso de que el tramo siguiente no se ponga en servicio antes o a la vez que el tramo objeto de este informe, haciendo que se deba estudiar en el momento debido, por lo menos en un plazo de un año anterior a su puesta en servicio, las observaciones realizadas por el auditor en este apartado en un Proyecto Complementario al Proyecto de Construcción objeto de la auditoria de Seguridad Viaria.

2) *Inclinaciones transversales de cunetas:*

En la reposición de la N620 y en la vía de servicio la cuneta tiene una inclinación de 1H:2V y una profundidad de 30 cm, lo que se considera peligroso porque puede favorecer el vuelco de los vehículos. Aunque en el proyecto esta cuneta está protegida con barrera, la seguridad de la vía de servicio podría mejorarse, si se adoptara una cuneta de seguridad y se eliminara la barrera.

El proyecto auditado ha sido objeto de un Proyecto de Construcción antecedente denominado Autovía de Castilla y León. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con Vilar Formoso). Provincia de Salamanca, de clave 12-SA-4510, que fue redactado en 2008 por la empresa TYPSA Ingeniería y Planificación de Infraestructuras S.A., el cual fue aprobado por resolución del Dirección General de Carreteras el 22 de julio de 2008. Posteriormente se realizó la tramitación de su expediente de expropiaciones, por lo que los terrenos de ocupación de la traza ya son propiedad de la Dirección General de Carreteras y

se decide no aumentar el ancho de la cuneta recogida en el Proyecto de Construcción Original para no afectar a nuevas parcelas. Se ha dado cumplimiento a la legislación viegente respecto a los sistemas de contención necesarios para porteger el obstáculo que suponen dichas cunetas.

3) *Nivel de servicio en los ramales:*

No se ha analizado el nivel de servicio en el Enlace de la Frontera, en la situación de puesta en servicio de la autovía, sin que esté construido el tramo de Portugal.

En esta situación, cuya duración no está determinada, todo el tráfico en dirección a Portugal debe acceder por el ramal de salida del enlace de la Frontera, y existe el riesgo de que se puedan producir colas ocasionales que provoquen accidentes por alcance, debido a las restricciones que imponen una sucesión de elementos restrictivos: confluencia de dos carriles a uno, ramal de salida de un solo carril y dos glorietas consecutivas unidas por un corto ramal.

El tramo objeto de este informe es el resultado de un acuerdo existente entre el Gobierno Español y el Gobierno Portugués para comunicar este corredor a través de autovía. Por lo que este tramo no se debería poner en servicio antes de la ejecución del tramo responsabilidad del Gobierno Portugués, al carecer, entonces, de contuinidad más allá de nuestras fronteras.

Circunstancias posteriores, pueden ocasionar que se produzca el indeseable caso de que el tramo siguiente no se ponga en servicio antes o a la vez que el tramo objeto de este informe, haciendo que se deba estudiar en el momento debido, por lo menos en un plazo de un año anterior a su puesta en servicio, las observaciones realizadas por el auditor en este apartado en un Proyecto Complementario al Proyecto de Construcción objeto de la auditoria de Seguridad Viaria.

7) *Adecuación de la señalización para informar a los conductores de la trayectoria que deben seguir:*

El cartel de preaviso R3-1.1 PREAVISO A, de la salida 3 en sentido Portugal, no se encuentra a 1.000 m de distancia de su salida inmediata.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

En los accesos a las glorietas de los enlaces, se ubican los carteles de señalización de destinos de las mismas a unos 100 m en todos los casos, considerándose esta distancia correcta. Sin embargo, se detecta que en los accesos a las mismas desde el vial transversal a la Autovía A62 (en ambos enlaces) faltan dichos carteles, lo que puede generar dudas en los usuarios al acceder a las mismas desde dichos viales. Para informar a los conductores de la presencia de las glorietas, se deben colocar en dichos viales de cruce las señales P3 (glorieta) previamente a la llegada a las mismas.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

La inadecuación de la señalización informativa sobre la trayectoria a seguir o de las condiciones especiales de circulación (glorietas), puede originar maniobras inadecuados por parte de los conductores que den lugar a colisiones.

5) Número de destinos en carteles de orientación:

Se considera que en el cartel Glorieta G2.1. GLORIETA A. y en el cartel Glorieta G2.1. GLORIETA A, aparece un número elevado de destinos.

La Norma 8.1-IC, Señalización vertical, sólo limita el número de filas de nombres de población en el apartado 2.8.2 para las señales tipo S200 y no para los carteles de preaviso de acceso a glorietas, por tanto se consideran correctos los definidos en el Proyecto de Construcción.

Esta situación dificulta la legibilidad de los carteles y puede provocar situaciones de desorientación, que tengan como consecuencia maniobras inadecuadas de los conductores, que incrementen el riesgo de accidentes.

6) Adecuación del diseño de carteles:

En algunos carteles los tamaños de letra empleados son menores que los utilizados normalmente en Autovías (por ejemplo Flecha 300, Flecha 351, carteles G2.1 PREAVISO, salidas inmediatas G1.1 y G1.2, cartel GLORIETA N 2, etc.).

Al tratarse de una observación que permite la optimización del Proyecto y no se trata de un aspecto crítico desde el punto de vista de la seguridad vial, se deja esta consideración a juicio de la Dirección de las Obras.

En cuanto a las banderolas de salidas inmediatas (G1.1 y G1.2), así como a las flechas de salida (FLECHA 300 y 351), se utiliza el tipo de alfabeto de "carretera convencional", en vez del correspondiente a "autopista" que es el que corresponde al tipo de vía y el empleado en el tramo anterior.

Al tratarse de una observación que permite la optimización del Proyecto y no se trata de un aspecto crítico desde el punto de vista de la seguridad vial, se deja esta consideración a juicio de la Dirección de las Obras.

Otros aspectos a mejorar en referencia al diseño de cartelería serían:

- *En el cartel G2.1 PREAVISO A, el catetín debería centrar.*

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

- *En los carteles G2.1 PREAVISO A y G2.1 PREAVISO 2, la posición relativa entre el catetín N-620 y el texto "de Oñoro" no parece la correcta.*

Se considera que la señalización realizada está de acuerdo con la Norma 8.1-IC., Señalización Vertical.

- *El diseño de los carteles de preaviso de las glorietas resultan confusos (alineación de destinos y flechas, zonas vacías, etc.).*

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

- *Existencia de una errata en el cartel G2.1 GLORIETA A ("FRONTENTES DE OÑORO").*

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

La falta de adecuación en el diseño de carteles, dificulta la percepción y comprensión de los mismos por los conductores, lo que puede originar que tengan que prestar más tiempo a comprenderlos y puedan disminuir la atención en la conducción, con el consiguiente incremento de riesgo de accidente.

7) Balizamiento en los nudos:

Por el trazado de los ramales de salida puede presumirse que esta maniobra se realizará a velocidad elevada, por lo que se debería colocar un número mínimo de balizas cilíndricas de 5 en cada fila, detrás de la cara trasera del hito de vértice (el primero de ellos a 2 m de la cara y el resto a [illegible] m de distancia entre ellos). [illegible]e otro lado, las longitudes de las narices (entre las secciones de separación de la calzada y de la plataforma) aconsejan la colocación de balizas cilíndricas delante del hito de vértice desde la separación de 1,[illegible] m de los bordes de calzada y a una interdistancia de [illegible] m.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

En los planos del proyecto los hitos de vértice de ubican sobre los arcenes del tronco y del ramal siendo más adecuado dejar libres los mismos. En el plano de detalles de señalización se elige un hito de vértice en narices muy pequeño, debería ser más adecuado el de 2,0 m de ancho y 1,6 m de altura.

Al tratarse de una observación que permite la optimización del Proyecto y no se trata de un aspecto crítico desde el punto de vista de la seguridad vial y que no existe legislación al respecto, se deja esta consideración a juicio de la Dirección de las Obras.

El riesgo es que a alta velocidad, la divergencia no se perciba adecuadamente y que en caso de salida de la calzada, se impacte sobre los hitos situados en los arcenes.

8) Reducción de la calzada por disposición de elementos de balizamiento:

Los captafaros, según los detalles de señalización, se colocan en la calzada, sin embargo en el Anejo Nº 15 "Señalización balizamiento y defensas" se dice de colocarlos a 5,0 cm del borde exterior de la marca vial.

La ubicación de los captafaros en la calzada, reduce la anchura efectiva de la misma, lo que puede originar que algunos vehículos que circulan por el carril derecho puedan reducir su velocidad, separándose además del borde de calzado, incrementándose el gradiente de velocidades respecto a los que no lo hacen y por tanto aumentando la circulación por el carril izquierdo, lo que tiene como consecuencia el aumento de peligrosidad del carril rápido.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

9) Adecuación de señalización en convergencias y divergencias entre tronco y ramales:

En los carriles de aceleración, ubicar en la misma sección la marca vial [illegible]6.5 y las señales R1 y R100c (colocando además la R1 bajo la R100c, al revés de cómo se ha proyectado).

La falta de coordinación entre la señalización vertical y las marcas viales produce indecisión en los conductores, lo que aumenta la peligrosidad de los elementos críticos del trazado tales como los carriles de aceleración.

Dicha observación se da cumplimiento en el Documento nº 2, Planos.

10) Posibilidad de reducción de sistemas de contención:

Si se proyecta fusible estructural en los apoyos de carteles, en los que no concurra otra causa que requiera protección, podrían eliminarse su protección mediante barreras, con lo que disminuiría el riego de impacto contra estos elementos de protección.

La solución adoptada en el Proyecto de Construcción cumple la normativa vigente, y al tratarse de un aspecto que permite la optimización del Proyecto, pero que no es un aspecto crítico, se decide mantener el criterio original.

11) Adecuación de los sistemas de contención:

Unión de dos tramos provistos de sistema de contención situados antes y después de un tramo corto sin sistema de contención: Se deben unir los tramos de barrera TBP 1 proyectados entre el PK 0+260 y el PK 0+300, eliminando así el extremo frontal del segundo tramo y no dejando un primer tramo de sólo 40 m de longitud (longitud muy cercana a la mínima de ensayo).
Extremos frontales de barreras metálicas: el proyecto diseña el tratamiento de los extremos frontales mediante abatimiento de 12 m en todos los casos. Se debería sustituir siempre que sea posible, este tratamiento de los extremos frontales por el empotramiento de la barrera metálica en el talud de desmonte.
La eliminación de extremos de barreras de seguridad, disminuye la posibilidad de choques frontales contra estos terminales.
Dicha observaciones se dan cumplimiento en el Documento nº 2, Planos, a excepción del diseño de la barrera en el tramo comprendido entre los pp.kk. 00+000 y 00+060, ya que, la Orden Circular 321/2008 sobre Criterios de aplicación de Barreras de Seguridad Metálicas establece en su apartado 5.3.3 Continuidad que no se debe dejar un tramo menor de 100 m sin barreras entre dos tramos consecutivos que sí tienen barrera. Por lo que el diseño realizado cumple con la normativa vigente.

12) Necesidad de iluminación:
Se considera que el Enlace del Frontera debería iluminarse, debido a las siguientes circunstancias:

- *En la situación de continuidad de la autovía hacia Portugal, hay que tener en cuenta el efecto fronterizo con Portugal, que requiere una mayor atención de los usuarios para percibir los cambios de sección transversal, limitaciones genéricas de velocidad, cambios de destinos en señalización de orientación, etc.*
- *En la situación de la conexión provisional, todo el tráfico debe utilizar este enlace, por lo que su iluminación permitirá una mejor percepción por los conductores de la sucesión de elementos singulares, que deberán atravesar.*
- *Este enlace se encuentra muy cerca (aproximadamente 500 m) de la población de Nuevo Poblado de Fuentes de Oñoro, lo que permitirá dar continuidad al alumbrado hasta la intersección con la N620r, mejorando la seguridad nocturna de esta intersección.*

La iluminación propuesta, tiene un efecto beneficioso sobre la seguridad vial, al mejorar las condiciones de visibilidad nocturna de elementos críticos o singulares del trazado.

En momento de redactar el Proyecto de Construcción no existe ninguna instrucción por parte de la Dirección General de Carreteras para iluminar la zona del Enlace de la Frontera.

4. CONCLUSIONES

Del análisis de todos los apartados se concluye que el Proyecto de Construcción *"Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, de clave 12-SA-4340.A da cumplimiento a la auditoria de seguridad viaria en fase de proyecto realizada.

Salamanca, junio de 2013

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
AUTOR DEL PROYECTO

Miguel Blanco Ávila

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL CONTRATO

Diego Morillo Rocha

CONFORME
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
P.A.

Francisco Javier Payán de Tejada González

APÉNDICE Nº2.- ORDEN DE ESTUDIO

MINISTERIO DE FOMENTO

MINISTERIO DE FOMENTO
Salida
Nº. 2019000000863896
05-11-2019 11:26:03

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN

O F I C I O

S/REF.

N/REF. JSA

FECHA Madrid, 24/07/2019

Registro General Ministerio de Fomento
07 NOV. 2019
Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental
ENTRADA 2406

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEON OCC.
Plaza del Milenio, nº 1
47071 - VALLADOLID

ASUNTO **Remisión de Resolución por la que se aprueba la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-SA-4510: "Mejora de la Seguridad Vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la Frontera con Portugal del tramo de la autovía A-62, Fuentes de Oñoro-Frontera con Portugal."**
PROVINCIA DE SALAMANCA.

Para conocimiento y efectos oportunos, adjunto se remite copia de la Resolución de referencia en el Asunto

EL JEFE DEL AREA DE PLANEAMIENTO PROYECTOS Y OBRAS,

14/11/19

Fdo.: Jesús Santamaría Arias

Registrase y dese traslado a...APPO., Jefe Dependencia (Escaneado)
Valladolid, 07 de 10 de 2019
El Jefe de la Dependencia,

PASEO DE LA CASTELLANA, 67
28071 MADRID

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-SA-4510 : "Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la Frontera con Portugal del tramo de la Autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal."

Analizada la solicitud de orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, firmada por D. José Vidal Corrales Díaz, esta Dirección General propone que sea redactado, conforme a la propuesta de orden de estudio recibida el 10 de octubre de 2019, el siguiente estudio:

Provincia:	SALAMANCA.
Tipo:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Mejora local.
Situación:	Intersección de vía TIR N-620 con carretera DSA-470. T.M. Fuentes de Oñoro.
Clase de obra:	Seguridad Vial.
Subclase de obra:	Actuación preventiva de mejora de la seguridad vial.
Tipo de obra:	Mejora de infraestructura.
Subtipo de obra:	Tratamiento de intersecciones.
Título Complementario:	Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la Frontera con Portugal del tramo de la Autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal.
Obras a proyectar:	-Construcción de glorieta en intersección de vía TIR N-620 con carretera DSA-470. Debe cumplirse la normativa vigente, especialmente lo dispuesto en la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas del Ministerio de Fomento).
Indicaciones:	Se determinará, durante la redacción del proyecto, la necesidad de someter la actuación a proceso de Información Pública y expropiaciones. Se mantendrá coordinación con el Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro y otros Organismos afectados. Se estudiará la conveniencia de disponer carril de giro directo a la derecha según estudio de tráfico y normativa vigente. Se asegurará la correcta percepción de la glorieta por parte del conductor mediante los oportunos ajustes de trazado, señalización y balizamiento.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 400.000,00 €. IVA (21%): 84.000,00 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Seis (6) meses.

El Jefe de Área de Planeamiento, Proyectos y Obras

14/11/19

Fdo.: Jesús Santamaría Arias

Aprobada
Madrid, 14 de NOVIEMBRE del 2019
El Subdirector General de Conservación

Fdo.: Alfredo González González

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 759
Fax: 915 978 540

ANEJO Nº2.- AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. ANÁLISIS DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....1

3. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO.....1

1. INTRODUCCIÓN

Los documentos de los que se van a analizar su cumplimiento son dos:

- Orden de Estudio.
- Propuesta de Orden de Estudio.

Se considera de interés el análisis de la Propuesta de la Orden de Estudio debido a que ha conformado en un primer momento el contenido del proyecto hasta la tramitación final de la Orden de Estudio definitiva.

Ambos documentos se pueden consultar en el *Anejo nº1.- Antecedentes*.

2. ANÁLISIS DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Se realiza a continuación un análisis de las instrucciones particulares contenidas en la Orden de Estudio, indicando en color azul en que documento se resuelven:

1. Se determinará durante la redacción del proyecto, la necesidad de someter la actuación a proceso de Información Pública y expropiaciones.
   Se resuelve en el capítulo *5.- Necesidad de someter a Información* Pública de la *Memoria* y en el Anejo *nº25.- Expropiaciones e indemnizaciones.*
   En particular, en dicho capítulo de la *Memoria* se dice que:
   "Así, al producir el presente proyecto una limitación al uso y a la propiedad como consecuencia de las obras, deberá someterse a información pública, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente."
2. Se estudiará la conveniencia de disponer de carril de giro a la derecha según estudio de tráfico y normativa vigente.
   Se resuelve en el *Anejo nº11.- Estudio de tráfico*.
   En particular, se refiere a ello en el último párrafo del capítulo *3.- Análisis de capacidad y niveles de servicio en glorieta*, donde se dice que:
   "En cuanto a la posibilidad de poner carriles segregados de giro a la derecha, como se puede observar en los resultados obtenidos, no es necesario en ninguna pata, ya que los niveles de servicio obtenidos son adecuados en todos los accesos."
3. Se asegurará la correcta percepción de la glorieta por parte del conductor mediante los oportunos ajustes de trazado, señalización y balizamiento.
   Se resuelve en el *Anejo nº14.- Trazado, reposición de accesos y reposición de caminos* y en el *Anejo nº20.- Sistemas de contención. Señalización vertical, horizontal y balizamiento*.
   En particular, cabe destacar que en el *Anejo nº14.- Trazado, reposición de accesos y reposición de caminos*, se incluyen el *Apéndice nº3.- Estudio de trayectorias* y el *Apéndice nº4.- Estudio de visibilidad*.

3. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

Se realiza a continuación un análisis de las instrucciones particulares contenidas en la Propuesta de Orden de Estudio, indicando en color azul en que documento se resuelven:

1. Se estudiará especialmente la viabilidad y diseño de la intersección tipo glorieta, debiendo integrarse dicho estudio en un Anejo del Proyecto.
   Se resuelve en el *Anejo nº11.- Estudio de tráfico* y en el *Anejo nº14.- Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos*.
2. Se realizará un estudio específico de capacidad, tráfico, colas.
   Se resuelve en el *Anejo nº11.- Estudio de tráfico*.
3. Se tendrá en cuenta lo que se imponga en la nueva *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013)*. Se realizará una consulta al *Ministerio de Transición Ecológica* sobre la necesidad de *Evaluación de Impacto Ambiental* y, en el caso de ser necesaria, el Proyecto se someterá a *Información Pública* a estos efectos, realizándose la Documentación que corresponda.
   Se resuelve en el Anejo nº21.- Tramitación ambiental.
4. El proyecto se redactará de acuerdo con la Normativa Vigente y demás disposiciones que sean de aplicación.
   El listado de la normativa aplicada en este proyecto se recoge en el *Documento nº3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares*.
5. El proyecto se redactará de acuerdo a la *Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras*.
   El proyecto se ajusta a lo recogido en dicha ley, tal como se recoge en el *Documento nº1.- Memoria*.
6. Se tendrá en cuenta lo contenido en la *Orden circular 32/2012. Guía de Nudos Viarios*.
   Se resuelve en el *Anejo nº14.- Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos*.
7. El proyecto se redactará de acuerdo con la *Orden FOM/276/2016, de 19 de febrero*, por la que se aprueba la *Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras*.
   Se resuelve en el *Anejo nº14.- Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos*.
8. El Proyecto de Trazado incluirá cuantos datos sean precisos para las expropiaciones a que hubiera lugar de acuerdo con la legislación correspondiente, realizando el procedimiento de Información Pública a los efectos de la *Ley de Expropiación Forzosa (LEF)*.
   Se resuelve en el *Anejo nº25.- Expropiaciones e indemnizaciones*.
9. Una vez redactado el Proyecto de Trazado, se consultará a la *Subdirección General de Proyectos* sobre la necesidad o no, de en caso afirmativo, se someterá a dicho trámite.
   Se resuelve en el *Anejo nº25.- Expropiaciones e indemnizaciones*.

10. Se tendrá en cuenta la *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento*.
    Se resuelve en el *Anejo nº3.- Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010*, donde se justifica que el porcentaje de precios nuevos supera el 20% del presupuesto sin considerar servicios afectados y prospecciones arqueológicas, por lo que se somete el proyecto a la aprobación de la Superioridad.
    Además, se considera en el *Anejo nº17.- Firmes y pavimentos* a la hora de seleccionar el paquete de firme.
11. Se estudiará con detalle la reposición de caminos, vías pecuarias, accesos, servidumbres y servicios que resulten afectados, realizándose una separata con la definición completa de las obras a realizar en cada uno de los servicios que precisen ser modificados.
    Se resuelve en el *Anejo nº14.- Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos* y *Anejo nº26.- Reposición de servicios afectados*.
12. Se mantendrá la coordinación adecuada con el *Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro* y Organismos que pudieran verse afectados o que puedan aportar datos de interés para la redacción de los Proyectos.
    Se resuelve en el *Anejo nº10.- Planeamiento urbanístico* y en el *Anejo nº24.- Coordinación con otros organismos y servicios*.
13. Se tendrá en cuenta el *Plan de Ordenación Urbana de Fuentes de Oñoro*.
    Se resuelve en el *Anejo nº10.- Planeamiento urbanístico*.

ANEJO Nº3.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

ÍNDICE

1. **OBJETO DE APLICACIÓN.....1**
2. **CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010 .....1**
3. **CONCLUSIONES.....3**

1. OBJETO DE APLICACIÓN

Mediante la *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento*. Esta Instrucción vigente, es de aplicación en todos los estudios informativos y proyectos cuya aprobación corresponda a la *Dirección General de Carreteras, la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA*.

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

Capítulo 2. Estudios y Proyectos de Carreteras.

Artículo 6. Proyectos de Construcción y de Trazado.

> *1.- En los Proyectos de Construcción y de Trazado que se redacten de conformidad con los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el Artículo 5 de la presente Orden FOM.*

Es el caso del presente proyecto.

> *2. Las peticiones de obras o mejoras adicionales que se planteen por otras Administraciones, no justificadas por la funcionalidad de la propia infraestructura proyectada, deberán ser acordadas mediante un Convenio en el que se incluya la aportación económica, por parte de la Administración territorial solicitante, del incremento presupuestario que resulte.*

No procede este punto al tratarse de un proyecto de obra completa, justificado en la necesidad de dar funcionalidad al nuevo tramo de autovía A-62 entre Fuentes de Oñoro y la frontera portuguesa.

> *3. Con carácter general podrán admitirse alteraciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.*

Es el caso del presente proyecto.

> *4. No se incluirán en los proyectos actuaciones cuya justificación y necesidad se base en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares. Este tipo de actuaciones no serán en ningún caso financiadas por el Ministerio de Fomento, que podrá autorizarlas, si cumplen los requerimientos para ello, para su ejecución y financiación con cargo a los promotores de los desarrollos mencionados.*

No se incluye al no concurrir esta circunstancia.

> *5. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Orden Ministerial.*

En todo momento, se dan cumplimiento a las instrucciones y parámetros de eficiencia recogidos en la *Orden FOM*. Se entiende que con la inclusión del presente anejo dentro del presente Proyecto se da debido cumplimiento a esta prescripción de la *Orden FOM*.

Artículo 7. Criterios de eficiencia.

> *1.- El trazado de las carreteras, que se seguirá guiando por la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:*
>
> *a) Lo establecido en el artículo 4.4 de la Ley de Carreteras y lo especificado en el artículo 1.2 de la citada Norma 3.1-IC «Trazado», en cuanto a su aplicación a proyectos de ampliación de número de carriles en autovía, actuaciones en entornos periurbanos, actuaciones de acondicionamiento, mejora o ampliación (incluso conversión en autovía) de carreteras existentes, así como a los proyectos incluidos en el párrafo quinto de dicho artículo 1.2.*
> *b) La rasante de la carretera se proyectará de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras y las estructuras y túneles, siempre respetando la Declaración de Impacto Ambiental.*
> *c) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Además, la tipología de estructura deberá ser la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.*
> *d) Únicamente se proyectarán túneles cuando sea estrictamente necesario, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes en cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras, previo informe justificativo de su necesidad.*
> e) *Como* criterio general, se tratará de minimizar, en los proyectos de nuevos trazados, la *ejecución* de vías de servicio y vías colectoras.

Los apartados a, b, c, d y e de este punto se cumplen en el presente Proyecto.

> *2.- De conformidad con la Norma 6.1-IC «Secciones de Firme» de la Instrucción de Carreteras, la sección de firme a utilizar se dimensionará de acuerdo con la categoría de tráfico que resulte con las hipótesis de crecimiento. De entre todas las secciones posibles se elegirá aquella que suponga un coste de ejecución y conservación menor. En caso*

de no seguirse este criterio, previo informe técnico justificativo de su necesidad, requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

Se cumple en el presente proyecto.

3. En los proyectos de adecuación de travesías se incluirán únicamente las actuaciones de firmes, señalización y balizamiento que sean necesarios para mantener la seguridad vial de la carretera. La inclusión de otras actuaciones requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

No se incluye al no concurrir esta circunstancia.

Artículo 8. Parámetros de eficiencia.

Los estudios y proyectos de carreteras que se redacten de conformidad con el Capítulo Primero del Título II del Reglamento General de Carreteras se atendrán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el Anexo II de esta Instrucción.

ANEXO II

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras

1.- El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberá ser como máximo el previsto en la orden de estudio.

Se cumple en el presente proyecto. La *Orden de Estudio* presenta un *Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)* de **400.000,00 €**; y el Proyecto de **202.086,96 €**.

2. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

El listado de precios nuevos y su porcentaje respecto al PEM se recoge en la siguiente tabla:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5	m2	SOLUCIONES AL TRÁFICO	0,00	42.602,52 €	0,00 €
N-701.0080P	ud	PLACA COMPLEMENTARIA 60x25 cm NIVEL 2	3,00	48,54 €	145,62 €
N-701.0140	ud	MONTAJE DE SEÑAL RECTANGULAR Y PANEL COMPLEMENTARIO	1,00	70,44 €	70,44 €
N-7010220A	ud	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA	4,00	6,56 €	26,24 €
N-7010220B	ud	MONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA	2,00	7,10 €	14,20 €
N-701DESM1	ud	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL	13,00	3,92 €	50,96 €
N-917.6100	m	ARQUETA DGT	4,00	150,32 €	601,28 €
N-9170010	m	CANALIZACIÓN DGT	39,70	42,72 €	1.695,98 €
N-920.0N1	ud	HITO EXPROPIACIÓN	4,00	50,53 €	202,12 €
N-930.001	ud	RECRECIDO DE POZO	**0,00**	173,84 €	0,00 €
N-ASV	ud	PA ABONO INTEGRO EJECUCIÓN MEDIDAS ASV	0,00	3.180,00 €	0,00 €
N-BORD_MONT	m	BORDILLO MONTABLE RANURADO DE HORMIGÓN 25x15 cm	106,89	27,09 €	2.895,65 €
N-CUN_TIERRA	m	FORMACIÓN DE CUNETA DE TIERRA	118,86	0,75 €	89,15 €
N-E400	ud	MÓDULO TIPO AIMPE CARTEL REFLEXIVO CLASE RA2	6,00	143,28 €	859,68 €
N-E401	ud	POSTE PARA CARTELES TIPO AIMPE	2,00	161,54 €	323,08 €
N-LIMP	ud	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS	0,00	3.180,00 €	0,00 €
N-PERF_CUN	m	PERFILADO Y REFINO CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA CON MEDIOS MEC.	73,06	0,56 €	40,91 €
N-PINT_ISLETA	m2	PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES	358,32	8,82 €	3.160,38 €

TOTAL IMPORTE PRECIOS NUEVOS	**10.175,69 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	**169.820,97 €**
% TOTAL IMPORTE PRECIOS NUEVOS SOBRE PEM:	**5,99%**

Como se puede ver, el porcentaje de precios nuevos (**5,99%**) es inferior al 20% de precios no contemplados dentro de la base de precios de referencia (*OC 37/2016*), por lo que el proyecto cumple esta disposición

3. CONCLUSIONES

Tal como se ha justificado en el capítulo anterior, el presente proyecto cumple con las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre,* por la que se aprueba la *"Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento"*.

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

ANEJO Nº4.- CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SGC

ÍNDICE

1. ANEJOS NO INCLUIDOS 1

2. ANEJOS DESPIEZADOS 1

3. NUEVOS ANEJOS INCLUIDOS 1

1. ANEJOS NO INCLUIDOS

Con respecto a la documentación obligatoria para proyectos de categoría A según la *Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación*, se ha considerado oportuno prescindir de la siguiente documentación por los siguientes motivos:

- *Anejo nº5.- Coordinación con el sector de conservación integral*.
  La elaboración de este proyecto ha sido gestionado por la *Demarcación de Carreteras del estado en Castilla y León Occidental*, siendo transferida en el último momento a la *Subdirección General de Conservación*. Por ello no se han establecido contactos con el sector de conservación integral.
- *Anejo nº15.- Seguridad vial y/o accidentalidad*.
  La inauguración del nuevo tramo de la A-62 entre Fuentes de Oñoro y la frontera portuguesa sin que esté terminado el tramo adyacente portugués, hace que el tráfico deba ser desviado hacia el cruce objeto de la presente actuación.
  Así, los trabajos recogidos en este proyecto vienen a solucionar una situación excepcional y transitoria; y no un problema de seguridad vial en el cruce existente.

2. ANEJOS DESPIEZADOS

El *Anejo nº6.- Cartografía, topografía y replanteo* se divide en dos anejos:

- *Anejo nº6.- Cartografía y topografía*, con la información del levantamiento topográfico.
- *Anejo nº 31.- Replanteo*, donde se incluyen los listados de ISTRAM de replanteo.

3. NUEVOS ANEJOS INCLUIDOS

Se han incluido los siguientes anejos adicionales:

- *Anejo nº31.- Replanteo*, por lo comentado en el punto anterior.
- *Anejo nº32.- Valoración de ensayos*.

ANEJO Nº6.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....1

APÉNDICE Nº1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es realizar una descripción de los trabajos realizados para la obtención dela topografía de la zona afectada por el presente proyecto.

2. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Los trabajos topográficos han sido realizados por la empresa CTYG Calidad, Topografía Y Geomática, S.L.P., y se recogen en el *Apéndice nº1.- Levantamiento topográfico* del presente documento.

APÉNDICE Nº1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

MEMORIA DE TOPOGRAFÍA PARA PROYECTO DE ROTONDA EN FUENES DE OÑORO (SALAMANCA)

MEMORIA DE TOPOGRAFÍA

MEMORIA

1.- OBJETO.
2. - BASES DE REPLANTEO.
3.- EQUIPOS TOPOGRÁFICOS.
4.- LISTADO DE PUNTOS

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

1. OBJETO.

Los trabajos de topografía realizados para este proyecto han consistido en el levantamiento de la zona necesaria para el proyecto de una rotonda en Fuentes de Oñoro (Salamanca).

Los trabajos de topografía realizados para este proyecto consisten en la obtención de las coordenadas X, Y y Z (UTM – HUSO 29 – ETRS89) de una serie de puntos para el levantamiento completo de la zona de proyecto, con detalle de las líneas de ruptura, cerramientos, líneas aéreas, entradas a parcelas, obras de fábrica, bordes de los diferentes pavimentos, fachadas...

El sistema de proyección del proyecto es ETRS89 (European Terrestrial Reference System 89 - Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989, nuevo sistema geodésico de referencia en España, según R.D. 1071/2007) en el Huso 29.

Para referir las coordenadas a este sistema nos apoyamos en la red de estaciones permanentes GNSS de Castilla y León, obteniendo la cota con el nuevo modelo geoidal EGM08-REDNAP (Red Española de Nivelación de Alta Precisión). La observación se realizó con estaciones GPS marca Leica, modelo 1200 GG, con una precisión de 10 mm + 2 ppm (rms).

Para realizar el trabajo en primer lugar se ha colocado una red de bases de tal manera que se vean entre ellas y sea posible un posterior replanteo o ampliación de datos del proyecto con técnicas GPS o estación Total.

Con todos los taquimétricos de procedió al dibujo de los mismos obteniéndose la topografía en formato digital con curvas de nivel cada 0.25 m. y curvas maestras cada metro.

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

2. - BASES DE REPLANTEO

Se ha dejado constancia en el terreno de las bases utilizadas en el levantamiento, mediante clavos de acero, de forma que quede garantizada su permanencia. En la siguiente tabla se da el listado de las bases utilizadas:

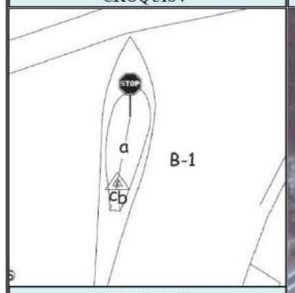
BASE	X	Y	Z
B-1	684316.970	4497515.338	785.061
B-2	684258.693	4497493.940	786.333
B-3	684331.339	4497563.314	786.150
B-4	684373.389	4497542.548	784.847

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-1	TRABAJO :	
X (ETRS-89 HUSO 29) =	684 316.970	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA ROTONDA EN FUENTES DE OÑORO	
Y (ETRS-89 HUSO 29) =	4 497 515.338		
Z(Ortométrica) =	785.061	PROVINCIA :	SALAMANCA

CROQUIS :



DISTANCIAS
a = 3.75 m. Señal de Stop.
b = 1.58 m. Esquina de isleta.
c = 1.56 m. Esquina de isleta.

SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN : En Fuentes de Oñoro nos situamos en el cruce entre la carretera de Aldea del Obispo y la vía TIR. La base está en la isleta de bordillos que hay en la parte mas cercana al pueblo de Fuentes de Oñoro.

FOTOGRAFÍA



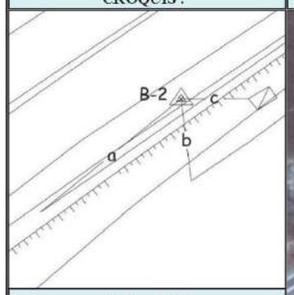
SEÑAL : Clavo de acero con la inscripción "MESS-PUNKT" en isleta.

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-2	TRABAJO :
X (ETRS-89 HUSO 29) =	684 258.693	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA ROTONDA EN FUENTES DE OÑORO
Y (ETRS-89 HUSO 29) =	4 497 493.940	
Z(Ortométrica) =	786.333	PROVINCIA : SALAMANCA

CROQUIS :



SITUACIÓN



DISTANCIAS

a = 10.12 m. Final de bionda.
b = 4.70 m. Final de bionda.
c = 3.72 m. Esquina de arqueta.

DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN : En Fuentes de Oñoro nos situamos en el cruce entre la carretera de Aldea del Obispo, giramos con dirección a Portugal por la vía Tir y avanzamos unos 65 m. La base está en la margen izquierda según vamos avanzando, cerca de la bionda.

FOTOGRAFÍA



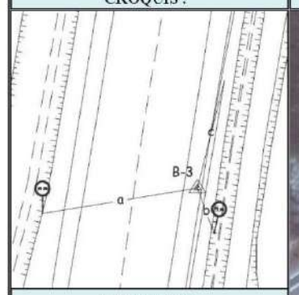
SEÑAL : Clavo de acero con la inscripción "MESS-PUNKT" en glomerado.

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-3	TRABAJO :
X (ETRS-89 HUSO 29) =	684 331.339	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA ROTONDA EN FUENTES DE OÑORO
Y (ETRS-89 HUSO 29) =	4 497 563.314	
Z(Ortométrica) =	786.150	PROVINCIA : SALAMANCA

CROQUIS :



SITUACIÓN



DISTANCIAS

a = 11.70m. Señal prohibido adelantar.
b = 3.56 m. Señal prohibido adelantar.
c = 8.13 m. Final de bionda.

DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN : En Fuentes de Oñoro nos situamos en el cruce entre la carretera de Aldea del Obispo y la vía TIR, cruzamos la vía TIR en dirección a Aldea del Obispo y avanzamos unos 25 m. La base está en la margen derecha de la carretera de Aldea del Obispo.

FOTOGRAFÍA



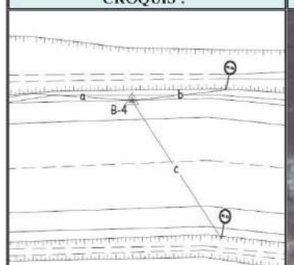
SEÑAL : Clavo de acero con la inscripción "MESS-PUNKT" en glomerado.

P. I. Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

RESEÑA DE VÉRTICE

NOMBRE :	B-4	**TRABAJO :**	
X (ETRS-89 HUSO 29) =	684 373.389	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA ROTONDA EN FUENTES DE OÑORO	
Y (ETRS-89 HUSO 29) =	4 497 542.548		
Z(Ortométrica) =	784.847	**PROVINCIA :**	SALAMANCA

CROQUIS :



DISTANCIAS

a = 9.49 m. Final de bionda.
b = 9.13 m. Señal prohibido adelantar.
c = 14.08 m. Señal prohibido adelantar.

SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN : En Fuentes de Oñoro nos situamos en el cruce entre la carretera de Aldea del Obispo, giramos con dirección a Salamanca por la vía Tir y avanzamos unos 50 m. La base está en la margen izquierda según vamos avanzando, después del final de la bionda.

FOTOGRAFÍA



SEÑAL : Clavo de acero con la inscripción "MESS-PUNKT" en glomerado.

3.- EQUIPOS UTILIZADOS

Para la realización de los trabajos se utilizaron equipos GPS de doble frecuencia y Tiempo Real de la marca Leica, VIVA GS14 con controladora CS20 y el Software de Leica para procesado de base-líneas GPS, cuyas especificaciones técnicas se detallan a continuación:

Leica Viva GS14

RENDIMIENTO GNSS		
Tecnología GNSS	Leica SmartTrack	Seguimiento avanzado de las cuatro constelaciones
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99.99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C), Glonass (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo QZSS[1], SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)
Número de Canales		120 (hasta 60 satélites simultáneamente en dos frecuencias)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES[2]		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático	Línea Base Individual Red RTK	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0.1 ppm/V 3.5 mm + 0.4 ppm Hz 3 mm + 0.5 ppm/V 5 mm + 0.5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm
COMUNICACIONES		
Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®	USB y RS232 serie Bluetooth® v2.00 + EDR, clase 2
Protocolos de comunicación	Protocolos de datos RTK: Salida NMEA Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM NMEA 0183 V 4.00 y propietario Leica VRS, FKP, iMAX, MAC (RTCM SC 104)
Canales de datos integrados	Módems CDMA / 3,75 G GSM / UMTS Radio modem	Antena interna totalmente integrada Antena externa integrada de recepción y transmisión 403 - 470 MHz, potencia de salida de 1 W
Canales de datos externos		GSM / GPRS / UMTS / CDMA y UHF / VHF modems
GENERAL		
Controlador de campo y software	Software Leica SmartWorx Viva	Controlador de campo Leica CS10 y CS15.
Interfaz de usuario	Botones y LEDs Web server	Botones de encendido/apagado y de función; 7 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Almacenamiento Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta microSD extraíble, 8 GB Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo[3]	Batería de Li-Ion intercambiable (2,6 Ah / 7,4 V) Nominal 12 V DC, rango 10,5 – 28 V DC 7 h de recepción de datos (Rx) con radio interna, 5 h de transmisión de datos (Tx) con radio interna, 6 h de recepción/transmisión de datos con módem interno
Peso y Dimensiones	Peso Diámetro y Altura	0,93 kg (GS14) / 2,90 kg en modo bastón RTK 190 mm x 90 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Caídas Protegido contra agua, arena y polvo Vibración Humedad Golpes en funcionamiento	-40 a 65°C en funcionamiento, -40 a 80°C almacenado Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP68 (IEC60529 / MIL STD 810G 506.5 I / MIL STD 810G 510.5 I / MIL STD 810G 512.5 I) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-36-08 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24) 300 % (ISO9022-13-06/ISO9022-12-04/ MIL STD 810G 507.5 II 40 g/15 a 23 msec (MIL STD 810G 516.6 I)

LEICA VIVA GS14 – GNSS SMART ANTENNA	Básico	Rendimiento	Profesional
SISTEMAS GNSS SOPORTADOS			
Doble frecuencia	•	✔	✔
GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou	✔ / • / • / •	✔ / • / • / •	✔ / ✔ / ✔ / ✔
RENDIMIENTO RTK			
DGPS/RTCM, RTK Unlimited, Network RTK	•	✔	✔
ACTUALIZACIÓN DE POSICIÓN Y REGISTRO DE DATOS			
posicionamiento a 5 Hz / 20 Hz	✔ / •	✔ / ✔	✔ / ✔
Datos brutos / registro de datos RINEX	✔ / •	✔ / •	✔ / ✔
Salida NMEA	•	•	✔
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES			
Referencia RTK	•	✔	✔
Teléfono 3.75G o CDMA/radio módem UHF (recepción y transmisión)	✔ / •	✔ / •	✔ / •

✔ Estándar • Opcional

[1] Soporte de QZSS incorporado y se proporcionará a través de una futura actualización de firmware.
[2] La precisión de la medición, exactitud, fiabilidad y tiempo de inicialización dependen de varios factores como el número de satélites, tiempo de observación, condiciones atmosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Las constelaciones completas de BeiDou y Galileo aumentarán aún más el rendimiento de medición y precisión.
[3] Podría variar con la temperatura, la edad de la batería, la potencia de transmisión del dispositivo de enlace de datos.

Las marcas registradas Bluetooth® son propiedad de Bluetooth SIG, Inc.
Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2016.
804858es - 03.16

Leica Geosystems AG
www.leica-geosystems.com

- when it has to be right

Leica Geosystems

- when it has to be right

Leica Geosystems

Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado.

Producto	GS14 3.75G & UHF Professional w BeiDo	**Nº de Certificado**	3127433-28122018
Nº Artículo	832348	**Fecha Inspección**	28.12.2018
Nº Serie	3127433	**Nº de pedido**	501225287
Nº de Equipo	6764133	**Nº de PO**	.
Emitido por	Servicio Técnico Autorizado Leica Geosystems, s.l. ALCOBENDAS (Madrid) España	**Solicitado por**	CALIDAD,TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA,S.L. ALBA DE TORMES España
		Cliente	CALIDAD,TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA,S.L. ALBA DE TORMES España

Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.

Leica Geosystems, s.l.

Ángels Xicoy Alonso
Operations manager

28.12.2018

Javier Carbonero Maman
Manager Technical Services

Nº de Certificado 3127433-28122018
Nº Artículo 5003367
Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland
Teléfono +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.com

4.- LISTADO DE PUNTOS

Para la realización de la topografía, se han tomado un total de 1051 puntos, cuyo listado se adjunta a continuación:

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	684317.662	4497519.022	785.126	stop
2	684316.571	4497513.835	784.934	bor-i
3	684316.833	4497513.842	784.935	bor
4	684317.116	4497513.765	784.933	bor
5	684317.935	4497515.913	784.938	bor-c
6	684318.528	4497517.862	784.934	bor-c
7	684318.751	4497519.194	784.951	bor-c
8	684318.541	4497520.124	784.973	bor-c
9	684318.004	4497520.603	784.982	bor-c
10	684317.215	4497520.184	785.000	bor-c
11	684316.761	4497519.545	784.998	bor-c
12	684316.389	4497517.617	784.984	bor-c
13	684316.464	4497515.368	784.953	bor-c
14	684316.537	4497514.648	784.950	bor-c
15	684315.161	4497504.170	784.794	pin-i
16	684316.314	4497509.142	784.894	pin
17	684317.771	4497514.201	784.925	pin
18	684318.636	4497517.072	784.936	pin
19	684319.003	4497519.663	784.962	pin
20	684318.555	4497521.768	784.984	pin
21	684317.651	4497523.474	785.110	pin
22	684316.638	4497521.264	785.033	pin
23	684316.134	4497518.090	784.987	pin
24	684315.978	4497514.354	784.956	pin
25	684315.755	4497510.062	784.913	pin
26	684315.282	4497505.204	784.851	pin
27	684337.784	4497527.906	784.722	bc-i
28	684336.938	4497529.361	784.850	lb-i
29	684333.404	4497527.000	784.805	lb
30	684334.318	4497525.657	784.726	bc
31	684330.349	4497523.020	784.756	bc
32	684329.957	4497523.196	784.768	lb
33	684326.571	4497518.070	784.767	lb
34	684327.016	4497517.610	784.747	bc
35	684325.002	4497513.456	784.735	bc
36	684324.603	4497514.129	784.761	lb
37	684322.693	4497506.836	784.708	bc
38	684320.553	4497499.562	784.555	bc
39	684319.621	4497495.818	784.460	bc
40	684324.074	4497510.874	784.734	hor-i
41	684325.692	4497509.818	784.621	hor
42	684323.806	4497504.532	784.568	hor
43	684321.709	4497498.505	784.417	hor
44	684319.693	4497485.735	784.128	hor
45	684317.382	4497485.801	784.212	bc
46	684315.009	4497473.506	783.906	bc
47	684317.616	4497472.759	783.786	hor
48	684315.885	4497462.513	783.556	hor
49	684313.165	4497462.885	783.647	bc
50	684308.760	4497463.183	783.698	san
51	684308.331	4497463.659	783.718	eje-i
52	684310.300	4497475.011	783.940	eje
53	684312.053	4497485.689	784.222	eje
54	684313.662	4497494.939	784.457	eje
55	684314.092	4497495.648	784.483	san
56	684314.816	4497501.459	784.667	eje
57	684309.387	4497504.578	784.879	arq-i
58	684310.357	4497504.089	784.855	arq
59	684310.816	4497504.953	784.837	arq
60	684309.925	4497505.567	784.883	arq
61	684297.047	4497515.256	785.410	bc-i
62	684297.007	4497516.314	785.503	lb-i
63	684300.674	4497515.959	785.331	lb
64	684300.644	4497515.448	785.317	bc
65	684303.366	4497514.174	785.242	bc
66	684303.781	4497514.521	785.257	lb
67	684307.263	4497511.165	785.106	lb
68	684307.072	4497510.410	785.084	bc
69	684309.350	4497506.878	784.960	bc
70	684310.046	4497507.122	784.970	lb
71	684310.623	4497505.635	784.930	lb
72	684310.559	4497505.280	784.914	bc
73	684310.781	4497504.876	784.834	bc
74	684310.826	4497504.953	784.892	lb
75	684310.840	4497504.250	784.901	lb

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
76	684310.630	4497504.289	784.893	bc
77	684310.400	4497503.129	784.838	bc
78	684310.619	4497503.043	784.841	lb
79	684310.547	4497504.031	784.857	hor-i
80	684308.988	4497504.437	784.858	hor
81	684306.942	4497497.570	784.556	hor
82	684309.381	4497496.688	784.571	bc
83	684307.822	4497487.146	784.240	bc
84	684304.133	4497487.511	784.135	hor
85	684302.590	4497480.823	784.034	hor
86	684298.416	4497481.602	784.146	hor
87	684306.221	4497477.955	784.047	bc
88	684305.486	4497473.759	783.899	bc
89	684305.112	4497473.529	783.896	bc
90	684304.024	4497476.499	784.037	bor-i
91	684304.893	4497473.356	783.899	bor
92	684304.443	4497472.758	784.007	br
93	684304.333	4497472.326	783.990	f
94	684304.738	4497470.762	783.865	su
95	684303.634	4497465.523	783.742	bor
96	684295.304	4497482.739	784.159	hor
97	684288.461	4497484.265	784.281	hor
98	684282.760	4497485.651	784.372	hor
99	684278.316	4497486.125	784.484	hor
100	684272.905	4497488.286	784.615	arq-i
101	684272.178	4497488.392	784.645	arq
102	684272.098	4497487.724	784.637	arq
103	684272.809	4497487.632	784.619	arq
104	684271.879	4497488.410	784.663	r
105	684271.239	4497491.317	784.867	r
106	684270.198	4497494.948	785.084	r
107	684279.597	4497503.193	785.100	r
108	684281.188	4497498.663	784.834	r
109	684281.615	4497492.384	784.644	r
110	684281.910	4497486.850	784.418	r
111	684291.531	4497484.699	784.268	r
112	684291.879	4497491.743	784.433	r
113	684291.888	4497499.919	784.656	r
114	684291.616	4497505.327	784.871	r
115	684291.293	4497508.531	784.991	r
116	684300.777	4497510.884	785.074	arq-i

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
117	684301.406	4497511.797	785.086	arq
118	684300.484	4497512.413	785.075	arq
119	684299.871	4497511.501	785.068	arq
120	684302.102	4497512.761	785.082	r
121	684301.364	4497508.576	784.874	r
122	684299.379	4497499.949	784.603	r
123	684297.604	4497492.336	784.361	r
124	684296.861	4497486.329	784.154	r
125	684301.711	4497483.722	784.141	r
126	684302.663	4497489.161	784.133	r
127	684303.420	4497495.498	784.414	r
128	684305.027	4497501.089	784.636	r
129	684306.619	4497506.115	784.869	r
130	684311.188	4497510.239	785.003	san
131	684302.840	4497517.047	785.307	r
132	684306.250	4497518.405	785.208	r
133	684311.087	4497519.402	785.112	r
134	684311.772	4497513.205	785.010	r
135	684319.430	4497522.421	784.985	r
136	684323.550	4497523.909	784.899	r
137	684330.013	4497525.411	784.775	r
138	684324.155	4497521.499	784.824	r
139	684320.655	4497513.212	784.830	r
140	684318.569	4497505.239	784.787	r
141	684317.297	4497498.716	784.554	r
142	684315.765	4497460.682	783.411	1ppt-i
143	684317.655	4497459.625	783.298	r
144	684319.424	4497458.479	783.208	va-i
145	684321.353	4497469.394	783.652	va
146	684321.035	4497469.456	783.689	2ct-i
147	684320.863	4497469.454	783.622	1pt-i
148	684317.293	4497470.221	783.657	1ppt
149	684318.779	4497479.786	783.887	1ppt
150	684321.993	4497478.802	783.753	1pt
151	684322.437	4497478.707	784.052	2ct
152	684322.910	4497478.548	783.868	va
153	684324.677	4497490.421	784.095	va
154	684324.171	4497490.442	784.096	2ct
155	684324.002	4497490.772	784.076	1pt
156	684320.643	4497490.791	784.165	1ppt
157	684321.411	4497495.479	784.304	1ppt

Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
158	684322.906	4497495.593	784.235	r
159	684324.254	4497495.527	784.192	r
160	684327.723	4497504.405	784.464	va
161	684326.437	4497505.000	784.461	r
162	684325.166	4497505.440	784.457	r
163	684327.227	4497513.971	784.689	r
164	684328.572	4497513.275	784.668	r
165	684330.715	4497512.714	784.692	va
166	684333.511	4497517.370	784.634	va
167	684331.561	4497518.914	784.687	r
168	684329.917	4497519.895	784.705	r
169	684331.568	4497520.916	784.865	1ct-i
170	684331.150	4497520.911	784.812	1ppt-i
171	684332.285	4497519.375	784.697	1ppt
172	684332.702	4497519.807	784.873	1ct
173	684333.455	4497520.179	784.833	1ct
174	684334.299	4497519.924	784.704	1ppt
175	684334.975	4497521.451	784.686	1ppt
176	684334.366	4497521.813	784.931	1ct
177	684333.793	4497522.409	784.825	1ct
178	684333.536	4497522.936	784.621	1ppt
179	684332.414	4497522.760	784.666	1ppt
180	684332.557	4497522.381	784.851	1ct
181	684334.553	4497518.587	784.682	va
182	684338.999	4497522.001	784.579	va
183	684338.674	4497522.924	784.569	r
184	684337.767	4497524.937	784.638	r
185	684337.520	4497526.505	784.599	r
186	684336.268	4497517.826	784.575	r
187	684334.749	4497511.123	784.493	r
188	684333.286	4497503.200	784.323	r
189	684331.776	4497496.159	784.127	r
190	684330.633	4497488.133	783.990	r
191	684329.130	4497479.836	783.799	r
192	684327.987	4497473.246	783.662	r
193	684326.888	4497466.729	783.456	r
194	684332.241	4497468.144	783.498	r
195	684334.390	4497475.649	783.689	r
196	684336.409	4497484.074	783.869	r
197	684337.876	4497490.566	784.010	r
198	684339.305	4497498.023	784.148	r

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
199	684341.428	4497507.490	784.372	r
200	684343.117	4497513.248	784.441	r
201	684343.333	4497519.173	784.418	r
202	684358.337	4497524.094	784.310	r
203	684358.242	4497516.828	784.239	r
204	684356.891	4497508.347	784.086	r
205	684356.275	4497500.880	783.931	r
206	684354.731	4497493.445	783.843	r
207	684353.307	4497484.690	783.731	r
208	684343.367	4497479.104	783.792	r
209	684344.006	4497484.550	783.843	r
210	684344.545	4497491.884	783.907	r
211	684345.510	4497498.917	784.035	r
212	684346.255	4497507.610	784.276	r
213	684357.666	4497504.400	784.007	piedras-i
214	684358.117	4497501.651	783.952	piedras
215	684362.418	4497497.625	783.841	piedras
216	684369.661	4497494.748	783.740	piedras
217	684372.621	4497494.123	783.565	piedras
218	684377.327	4497496.127	783.534	piedras
219	684380.037	4497497.506	783.491	piedras
220	684381.027	4497501.673	783.560	piedras
221	684378.424	4497505.906	783.712	piedras
222	684375.616	4497508.321	783.772	piedras
223	684372.816	4497510.459	783.918	piedras
224	684369.743	4497510.947	783.899	piedras
225	684365.782	4497511.700	784.036	piedras
226	684362.579	4497510.764	784.024	piedras
227	684359.406	4497507.974	783.987	piedras
228	684360.344	4497506.406	784.606	1ct-i
229	684359.723	4497503.044	784.675	1ct
230	684363.809	4497498.449	784.493	1ct
231	684369.390	4497495.788	784.497	1ct
232	684373.970	4497496.098	784.247	1ct
233	684378.530	4497498.462	784.235	1ct
234	684379.729	4497502.425	784.362	1ct
235	684373.695	4497508.664	785.079	1ct
236	684366.599	4497510.459	784.742	1ct
237	684363.255	4497509.487	784.898	1ct
238	684360.642	4497506.780	784.828	1ct
239	684325.025	4497484.707	783.838	r

Castellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
240	684293.934	4497514.176	785.494	bc-i
241	684293.371	4497515.619	785.592	lb-i
242	684296.728	4497517.208	785.549	lb
243	684297.400	4497515.321	785.408	bc
244	684291.411	4497518.861	785.878	eje-i
245	684289.599	4497521.921	786.144	lb1-i
246	684288.860	4497523.316	786.247	bc1-i
247	684298.355	4497528.293	786.089	bc1
248	684299.322	4497526.499	785.968	lb1
249	684301.044	4497523.615	785.716	eje
250	684302.881	4497520.316	785.461	lb
251	684303.814	4497518.756	785.337	bc
252	684317.485	4497523.658	785.130	bc
253	684317.059	4497525.326	785.237	lb
254	684316.454	4497529.193	785.440	eje
255	684315.178	4497532.343	785.689	lb1
256	684314.908	4497534.422	785.792	bc1
257	684334.139	4497538.805	785.485	bc1
258	684334.700	4497537.108	785.382	lb1
259	684335.366	4497533.863	785.155	eje
260	684336.337	4497530.166	784.910	lb
261	684337.067	4497528.092	784.762	bc
262	684339.666	4497528.576	784.717	bc
263	684340.411	4497526.952	784.543	r
264	684341.121	4497524.822	784.509	r
265	684342.250	4497523.226	784.553	va
266	684347.232	4497529.835	784.522	1ct-i
267	684347.197	4497529.381	784.415	1ppt-i
268	684347.261	4497529.200	784.392	1pt-i
269	684347.226	4497528.797	784.452	2ct-i
270	684361.392	4497525.959	784.276	va
271	684361.661	4497529.582	784.252	2ct
272	684361.726	4497530.016	783.931	1pt
273	684361.698	4497530.600	783.977	1ppt
274	684361.810	4497531.114	784.213	1ct
275	684361.765	4497531.944	784.403	bc
276	684361.701	4497533.483	784.502	lb
277	684361.502	4497537.024	784.721	eje
278	684361.231	4497540.676	784.973	lb1
279	684361.221	4497542.339	785.062	bc1
280	684381.141	4497542.718	784.740	bc1

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
281	684380.739	4497541.194	784.643	lb1
282	684380.686	4497537.717	784.409	eje
283	684380.690	4497534.031	784.181	lb
284	684380.671	4497532.372	784.078	bc
285	684380.609	4497531.729	783.857	1ct
286	684380.507	4497530.796	783.647	1ppt
287	684380.464	4497530.484	783.629	1pt
288	684380.427	4497529.888	783.909	2ct
289	684382.001	4497531.411	783.941	spad
290	684381.302	4497526.315	784.086	va
291	684388.390	4497526.158	783.947	va
292	684388.421	4497522.633	783.774	r
293	684387.975	4497517.140	783.705	r
294	684377.851	4497517.819	783.894	r
295	684368.424	4497518.000	784.070	r
296	684362.620	4497517.356	784.160	r
297	684362.227	4497522.733	784.238	r
298	684370.500	4497523.464	784.123	r
299	684381.876	4497523.196	783.899	r
300	684387.184	4497522.791	783.844	r
301	684400.172	4497519.138	783.558	r
302	684401.300	4497522.395	783.625	r
303	684402.291	4497527.220	783.443	2ct
304	684402.168	4497528.301	782.858	1pt
305	684402.475	4497528.972	782.822	1ppt
306	684402.341	4497529.806	783.451	1ct
307	684402.375	4497530.539	783.692	bc
308	684402.645	4497532.118	783.818	lb
309	684403.406	4497535.792	784.058	eje
310	684403.621	4497539.264	784.283	lb1
311	684403.828	4497540.897	784.377	bc1
312	684423.411	4497537.404	784.068	bc1
313	684422.954	4497535.838	783.981	lb1
314	684422.017	4497532.500	783.775	eje
315	684421.248	4497528.831	783.524	lb
316	684420.902	4497527.366	783.418	bc
317	684420.519	4497525.895	783.103	1ct
318	684420.335	4497524.622	782.447	1ppt
319	684420.646	4497523.350	782.463	1pt
320	684420.915	4497522.306	783.045	2ct
321	684421.040	4497515.362	783.126	r

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
322	684426.031	4497514.727	783.315	3ct-i
323	684428.275	4497514.782	782.246	3ppt-i
324	684427.943	4497518.424	782.209	3ppt
325	684426.543	4497518.261	783.034	3ct
326	684425.986	4497519.769	782.846	3ct
327	684427.046	4497520.121	782.099	3ppt
328	684424.949	4497520.536	782.840	2ct
329	684425.308	4497521.263	782.309	2pt
330	684427.604	4497521.849	782.163	1ppt
331	684428.867	4497524.158	783.124	1ct
332	684436.143	4497511.662	781.444	r
333	684437.650	4497515.965	781.629	r
334	684437.613	4497518.216	781.666	1ppt
335	684438.564	4497520.905	782.730	1ct
336	684439.308	4497522.112	783.111	bc
337	684439.746	4497523.470	783.216	lb
338	684441.013	4497526.822	783.443	eje
339	684442.556	4497531.818	783.779	bc1
340	684442.143	4497530.302	783.690	lb1
341	684457.195	4497526.210	783.551	bc1
342	684456.420	4497524.840	783.458	lb1
343	684454.885	4497521.651	783.204	eje
344	684453.261	4497518.357	782.996	lb
345	684452.327	4497517.182	782.912	bc
346	684451.710	4497516.624	782.679	1ct
347	684449.640	4497513.948	781.470	1ppt
348	684448.814	4497514.264	781.297	hor-i
349	684449.118	4497515.215	782.257	hor
350	684448.351	4497515.491	782.257	hor
351	684447.915	4497514.601	781.323	hor
352	684448.806	4497515.166	781.247	tub80
353	684447.326	4497509.869	781.035	r
354	684453.925	4497530.504	781.490	tub80
355	684454.574	4497531.411	781.586	hor-i
356	684454.076	4497530.207	782.799	hor
357	684453.319	4497530.510	782.808	hor
358	684453.733	4497531.800	781.621	hor
359	684472.072	4497519.109	783.289	bc1
360	684471.231	4497517.828	783.202	lb1
361	684469.658	4497514.605	782.969	eje
362	684468.256	4497511.263	782.732	lb

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
363	684467.539	4497509.810	782.614	bc
364	684467.221	4497509.507	782.406	1ct
365	684465.533	4497506.859	780.876	1ppt
366	684485.636	4497495.248	780.826	1ppt
367	684487.298	4497496.833	781.993	1ct
368	684487.936	4497497.497	782.188	bc
369	684488.933	4497498.596	782.315	lb
370	684491.143	4497501.443	782.573	eje
371	684492.882	4497504.586	782.820	lb1
372	684493.846	4497505.914	782.914	bc1
373	684509.058	4497494.051	782.624	bc1
374	684508.198	4497492.896	782.555	lb1
375	684506.061	4497490.233	782.326	eje
376	684503.820	4497487.061	782.034	lb
377	684502.589	4497486.095	781.912	bc
378	684502.060	4497485.627	781.701	1ct
379	684498.558	4497483.909	780.327	1ppt
380	684495.693	4497481.568	779.986	r
381	684487.793	4497484.872	779.843	r
382	684475.438	4497492.541	780.002	r
383	684511.381	4497492.593	782.369	2pt-i
384	684511.978	4497493.522	782.047	3ct-i
385	684514.024	4497496.008	780.368	3ppt-i
386	684517.107	4497499.409	780.311	r
387	684507.004	4497507.186	780.503	r
388	684504.823	4497504.459	780.438	3ppt
389	684502.445	4497501.490	782.293	3ct
390	684501.581	4497500.882	782.497	2pt
391	684489.938	4497509.076	782.769	2pt
392	684490.316	4497509.856	782.572	3ct
393	684491.822	4497513.531	780.675	3ppt
394	684494.063	4497518.327	780.811	r
395	684481.558	4497525.899	780.972	r
396	684477.876	4497521.797	780.964	3ppt
397	684474.980	4497519.223	782.746	3ct
398	684474.294	4497518.339	783.005	2pt
399	684461.029	4497524.890	783.232	2pt
400	684462.033	4497525.770	782.891	3ct
401	684463.919	4497528.732	781.243	3ppt
402	684465.315	4497533.400	781.349	r
403	684458.679	4497537.524	781.590	r

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
404	684455.131	4497532.030	781.636	3ppt
405	684454.210	4497528.945	783.169	3ct
406	684453.516	4497528.174	783.392	2pt
407	684437.177	4497533.869	783.690	2pt
408	684437.455	4497535.024	783.377	3ct
409	684436.994	4497538.388	782.104	3ppt-i
410	684438.389	4497543.907	782.192	r
411	684428.850	4497546.763	782.671	r
412	684427.001	4497540.598	782.662	3ppt
413	684426.698	4497537.891	783.596	3ct
414	684426.305	4497537.106	783.804	2pt
415	684411.860	4497540.048	784.058	2pt
416	684411.741	4497540.702	783.958	3ct
417	684411.651	4497543.271	782.981	3ppt
418	684412.882	4497548.356	783.216	r
419	684398.823	4497551.683	783.963	r
420	684405.551	4497546.001	783.457	4ct-i
421	684405.601	4497545.414	783.335	3pt-i
422	684398.629	4497546.523	783.881	4ct
423	684398.514	4497545.181	783.481	3pt
424	684398.364	4497544.255	783.394	3ppt
425	684398.085	4497542.753	784.058	3ct
426	684397.793	4497541.964	784.250	2pt
427	684382.482	4497543.397	784.515	spad
428	684381.828	4497542.990	784.460	2pt
429	684381.892	4497543.469	784.378	3ct
430	684381.982	4497544.308	783.831	3ppt
431	684381.926	4497544.615	783.884	3pt
432	684382.289	4497546.652	784.474	4ct
433	684381.733	4497550.700	784.872	r
434	684365.534	4497552.106	785.421	r
435	684365.377	4497547.668	785.238	4ct
436	684365.827	4497544.614	783.984	3pt
437	684365.804	4497544.134	784.022	3ppt
438	684365.665	4497543.291	784.619	3ct
439	684365.680	4497542.960	784.751	2pt
440	684354.967	4497540.513	785.095	lb-i
441	684350.316	4497540.009	785.163	lb
442	684349.420	4497542.021	784.985	3ct
443	684348.738	4497543.610	784.091	3ppt
444	684348.759	4497544.318	784.080	3pt

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
445	684342.709	4497544.589	783.997	3pt
446	684342.423	4497543.645	784.106	3ppt
447	684342.175	4497541.695	785.065	3ct
448	684342.264	4497538.846	785.292	lb
449	684338.599	4497538.528	785.353	lb
450	684335.567	4497539.123	785.466	lb
451	684337.503	4497539.885	785.442	bc-i
452	684334.575	4497541.852	785.504	bc
453	684333.405	4497540.603	785.542	lb
454	684330.664	4497544.532	785.645	lb
455	684332.066	4497545.330	785.617	bc
456	684330.671	4497549.014	785.775	bc
457	684329.088	4497549.042	785.803	lb
458	684328.883	4497553.638	785.938	lb
459	684330.186	4497553.592	785.907	bc
460	684330.491	4497556.191	785.993	bc
461	684329.214	4497556.560	786.019	lb
462	684333.371	4497571.190	786.299	bio-i
463	684332.365	4497565.327	786.019	bio
464	684332.595	4497559.984	785.686	spad
465	684330.643	4497555.374	785.799	bio
466	684330.500	4497551.529	785.764	bio
467	684331.483	4497555.772	785.785	3ct-i
468	684331.277	4497551.528	785.719	3ct
469	684331.379	4497548.479	785.636	3ct
470	684331.373	4497547.584	785.629	bio
471	684333.055	4497544.133	785.496	bio
472	684333.563	4497545.106	785.392	3ct
473	684336.129	4497542.984	785.292	3ct
474	684335.867	4497541.144	785.394	bio
475	684339.520	4497540.113	785.240	bio
476	684338.630	4497541.933	785.162	3ct
477	684343.336	4497541.397	785.098	3ct
478	684343.536	4497540.430	785.183	3ct
479	684351.462	4497541.449	785.046	bio
480	684351.403	4497542.129	784.998	3ct
481	684357.868	4497542.736	784.777	3ct
482	684358.261	4497542.446	784.864	bio
483	684363.913	4497543.118	784.631	bio
484	684356.143	4497543.940	784.050	3ppt
485	684355.916	4497544.563	784.044	3pt

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
486	684347.331	4497544.527	784.107	3pt
487	684346.845	4497543.702	784.068	3ppt
488	684341.194	4497543.597	784.111	3ppt
489	684341.209	4497545.011	784.076	3pt
490	684338.102	4497546.178	784.006	3pt
491	684336.766	4497545.237	784.085	3ppt
492	684334.063	4497547.164	784.226	3ppt
493	684335.628	4497548.447	784.083	3pt
494	684334.734	4497552.346	784.179	3pt
495	684333.625	4497551.914	784.209	3ppt
496	684334.783	4497554.293	784.364	3pt
497	684334.057	4497554.608	784.457	3pt
498	684332.651	4497555.107	784.777	3pt
499	684332.786	4497554.342	784.672	3pt
500	684333.149	4497554.019	784.520	3pt
501	684333.125	4497553.770	784.515	hor-i
502	684332.555	4497553.483	785.069	hor
503	684332.503	4497552.697	785.063	hor
504	684333.164	4497552.295	784.343	hor
505	684332.689	4497553.082	784.207	tub60
506	684331.789	4497556.219	785.789	1ct-i
507	684332.371	4497555.887	785.511	1ppt-i
508	684332.455	4497555.794	785.478	1pt-i
509	684334.990	4497555.275	785.837	2ct-i
510	684333.262	4497555.832	785.817	2ct
511	684334.952	4497555.694	785.855	2pt-i
512	684336.292	4497566.222	786.052	2pt
513	684334.767	4497566.399	786.072	2ct
514	684333.920	4497566.280	785.766	1pt
515	684333.837	4497566.288	785.773	1ppt
516	684333.287	4497566.306	786.082	1ct
517	684332.160	4497566.318	786.209	bc
518	684330.774	4497566.142	786.243	lb
519	684325.227	4497554.277	786.039	pin-i
520	684324.405	4497550.023	785.920	pin
521	684323.051	4497545.097	785.807	pin
522	684322.471	4497542.172	785.742	pin
523	684322.518	4497539.827	785.674	pin
524	684323.384	4497537.299	785.641	pin
525	684324.723	4497540.545	785.673	
526	684324.796	4497542.318	785.715	pin-i

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
527	684324.779	4497546.428	785.826	pin
528	684324.976	4497551.017	785.945	pin
529	684325.262	4497553.528	786.026	pin
530	684325.492	4497555.413	786.075	eje-i
531	684285.250	4497519.976	786.210	lb1-i
532	684292.019	4497523.337	786.106	lb1
533	684298.526	4497526.441	785.995	lb1
534	684303.677	4497529.159	785.936	lb1
535	684307.423	4497531.915	785.916	lb1
536	684299.006	4497528.747	786.070	bc1-i
537	684302.517	4497531.343	785.971	bc1
538	684305.929	4497533.396	785.929	bc1
539	684310.434	4497537.296	785.891	bc1
540	684312.064	4497536.057	785.868	lb1
541	684315.446	4497540.174	785.849	lb1
542	684314.074	4497541.339	785.882	bc1
543	684316.500	4497545.378	785.922	bc1
544	684318.184	4497544.827	785.892	lb1
545	684320.034	4497549.183	785.957	lb1
546	684318.807	4497550.194	785.993	bc1
547	684320.243	4497554.619	786.056	bc1
548	684321.403	4497554.395	786.058	lb1
549	684322.406	4497567.658	786.292	bc1
550	684323.669	4497567.481	786.309	lb1
551	684327.226	4497567.277	786.340	eje
552	684338.279	4497577.577	786.227	2pt-i
553	684336.647	4497577.890	786.231	2ct-i
554	684336.061	4497577.959	786.004	1pt-i
555	684335.782	4497578.037	786.002	1ppt-i
556	684335.799	4497578.056	786.006	1ppt-i
557	684335.208	4497578.160	786.319	1ct-i
558	684334.473	4497578.112	786.314	3ppt-i
559	684334.215	4497578.182	786.488	bc-i
560	684332.754	4497578.479	786.522	lb-i
561	684329.234	4497579.095	786.590	eje
562	684325.656	4497579.528	786.546	lb1
563	684324.366	4497579.667	786.528	bc1
564	684327.664	4497599.829	787.011	bc1
565	684328.931	4497599.486	787.023	lb1
566	684332.441	4497598.936	787.045	eje
567	684336.033	4497598.602	786.964	lb

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
568	684337.465	4497598.523	786.930	bc
569	684337.690	4497598.463	786.795	3ppt
570	684338.302	4497598.334	786.757	3ppt
571	684339.029	4497598.319	786.418	1ppt
572	684339.145	4497598.302	786.399	1pt
573	684339.740	4497598.177	786.723	2ct
574	684341.922	4497597.807	786.692	2pt
575	684345.556	4497617.852	787.171	2pt
576	684343.227	4497618.333	787.221	2ct
577	684342.412	4497618.495	786.888	1pt
578	684342.241	4497618.511	786.876	1ppt
579	684341.571	4497618.731	787.284	1ct
580	684341.068	4497618.815	787.289	3ppt
581	684340.754	4497618.890	787.415	bc
582	684339.394	4497619.074	787.455	lb
583	684335.892	4497619.738	787.538	eje
584	684332.329	4497620.310	787.501	lb1
585	684331.042	4497620.535	787.489	bc1
586	684334.282	4497640.415	787.941	bc1
587	684335.507	4497639.755	787.950	lb1
588	684339.034	4497639.132	787.964	eje
589	684342.660	4497638.757	787.877	lb
590	684344.046	4497638.418	787.821	bc
591	684344.066	4497638.409	787.820	bc
592	684344.303	4497638.502	787.691	3ppt
593	684344.913	4497638.517	787.659	1ct
594	684345.580	4497638.477	787.333	1ppt
595	684345.754	4497638.404	787.343	1pt
596	684346.381	4497638.191	787.613	2ct
597	684348.892	4497636.891	787.509	2pt
598	684348.238	4497649.628	787.782	2ct
599	684347.793	4497649.745	787.614	1pt
600	684347.549	4497649.881	787.624	1ppt
601	684347.014	4497650.020	787.849	1ct
602	684346.342	4497650.267	787.895	3ppt
603	684346.103	4497650.369	788.097	bc
604	684344.568	4497650.507	788.137	lb
605	684341.050	4497651.211	788.232	eje
606	684337.466	4497651.639	788.215	lb1
607	684336.183	4497651.850	788.206	bc1
608	684349.668	4497650.024	787.635	r

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
609	684354.858	4497649.246	787.617	r
610	684353.574	4497636.816	787.511	r
611	684348.931	4497634.328	787.635	1ct-i
612	684346.837	4497623.063	787.557	1ct
613	684353.566	4497622.841	787.426	r
614	684353.165	4497608.529	786.513	r
615	684350.006	4497608.341	787.022	r
616	684344.509	4497609.063	787.243	1ct
617	684342.746	4497599.392	786.920	1ct
618	684350.690	4497598.985	786.720	r
619	684341.934	4497594.318	786.853	1ct
620	684339.805	4497583.126	786.747	1ct
621	684338.126	4497573.337	786.535	1ct
622	684336.954	4497566.857	786.545	1ct
623	684335.768	4497559.607	786.586	1ct
624	684335.748	4497557.070	786.391	1ct
625	684336.226	4497553.859	786.286	1ct
626	684336.838	4497550.911	786.199	1ct
627	684338.625	4497548.993	786.104	1ct
628	684343.472	4497547.276	785.929	1ct
629	684348.571	4497547.487	785.849	1ct
630	684355.857	4497547.859	785.567	1ct
631	684363.703	4497547.715	785.298	1ct
632	684372.666	4497546.820	784.857	1ct
633	684376.425	4497548.655	785.047	r
634	684376.801	4497556.059	785.036	r
635	684377.353	4497564.752	785.214	r
636	684379.647	4497570.938	785.148	r
637	684381.528	4497579.320	784.967	r
638	684383.101	4497586.628	784.952	r
639	684369.905	4497587.175	785.203	r
640	684368.997	4497578.618	785.171	r
641	684369.335	4497569.733	785.353	r
642	684370.370	4497564.545	785.425	r
643	684370.152	4497560.084	785.359	r
644	684367.818	4497552.322	785.295	r
645	684357.992	4497550.358	785.712	r
646	684357.992	4497555.352	785.697	r
647	684358.092	4497562.747	785.823	r
648	684358.981	4497569.525	785.506	r
649	684361.041	4497575.984	785.444	r

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
650	684361.883	4497584.383	785.576	r
651	684362.135	4497590.229	786.028	r
652	684353.084	4497593.957	786.329	r
653	684351.111	4497583.468	785.701	r
654	684350.460	4497578.256	785.570	r
655	684349.424	4497572.636	785.710	r
656	684347.848	4497566.863	785.974	r
657	684347.887	4497562.147	786.130	r
658	684347.467	4497557.627	786.127	r
659	684346.970	4497550.906	785.893	r
660	684340.057	4497551.647	786.181	r
661	684339.834	4497557.515	786.378	r
662	684343.109	4497565.937	786.302	r
663	684344.390	4497572.870	786.416	r
664	684344.788	4497581.228	786.359	r
665	684346.491	4497589.097	786.590	r
666	684347.508	4497594.353	786.675	r
667	684344.847	4497595.977	786.787	r
668	684342.608	4497586.173	786.667	r
669	684341.146	4497578.685	786.596	r
670	684340.105	4497573.323	786.617	r
671	684339.586	4497566.960	786.311	r
672	684339.441	4497561.244	786.383	r
673	684339.302	4497557.121	786.314	r
674	684339.098	4497552.677	786.164	r
675	684308.495	4497507.562	785.002	bio-i
676	684305.961	4497510.924	785.061	bio
677	684303.230	4497513.889	785.180	bio
678	684299.613	4497515.036	785.271	bio
679	684299.627	4497514.703	785.306	1ct-i
680	684299.612	4497513.801	785.113	1ppt-i
681	684296.059	4497513.267	785.126	1ppt
682	684295.982	4497514.203	785.327	1ct
683	684295.580	4497514.528	785.364	bio
684	684294.359	4497515.755	785.558	lb-i
685	684279.953	4497508.290	785.844	lb
686	684286.392	4497512.070	785.713	lb-i
687	684286.807	4497510.748	785.623	bc-i
688	684286.806	4497510.452	785.588	bio
689	684287.213	4497510.136	785.540	1ct
690	684287.700	4497509.272	785.196	1ppt

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
691	684284.313	4497515.122	785.997	eje-i
692	684282.390	4497518.209	786.230	lb1-i
693	684281.830	4497519.522	786.328	bc1-i
694	684274.412	4497515.518	786.412	bc1
695	684274.984	4497514.187	786.338	lb1
696	684277.067	4497511.247	786.109	eje
697	684279.174	4497508.303	785.867	lb
698	684279.937	4497507.043	785.779	bc
699	684279.919	4497506.787	785.688	bio
700	684280.090	4497506.436	785.660	1ct
701	684280.467	4497505.055	785.214	1ppt
702	684267.859	4497497.213	785.510	1ppt
703	684267.052	4497498.444	786.004	1ct
704	684266.775	4497498.780	786.055	bio
705	684266.388	4497498.911	786.133	bc
706	684266.202	4497500.460	786.179	lb
707	684264.836	4497503.866	786.346	eje
708	684262.794	4497506.832	786.527	lb1
709	684261.971	4497508.256	786.597	bc1
710	684263.658	4497503.317	786.358	lb2-i
711	684263.723	4497503.168	786.359	lb3-i
712	684255.042	4497489.716	786.209	1ct
713	684255.988	4497487.833	785.673	1ppt
714	684254.810	4497490.247	786.315	bio
715	684250.885	4497487.499	786.436	bio
716	684253.963	4497490.244	786.426	bc
717	684253.077	4497491.525	786.494	lb
718	684259.252	4497489.269	785.562	bio-i
719	684262.525	4497491.530	785.437	bio
720	684265.980	4497494.159	785.382	bio
721	684269.368	4497496.835	785.394	bio
722	684264.013	4497493.995	785.607	aforo-i
723	684263.581	4497494.638	785.723	aforo
724	684262.415	4497493.955	785.747	aforo
725	684262.954	4497493.312	785.638	aforo
726	684267.752	4497492.397	785.087	r
727	684267.065	4497487.245	784.889	r
728	684258.498	4497481.599	784.914	r
729	684256.067	4497483.677	785.200	r
730	684254.895	4497484.945	785.516	r
731	684248.196	4497492.384	786.634	lb3

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
732	684247.894	4497492.766	786.655	lb2
733	684245.873	4497495.392	786.741	lb1
734	684245.090	4497496.541	786.756	bc1
735	684229.271	4497485.021	786.872	bc1
736	684230.236	4497483.999	786.929	lb1
737	684232.511	4497481.141	786.934	lb2
738	684233.042	4497480.548	786.913	lb3
739	684235.535	4497477.657	786.829	lb
740	684236.180	4497477.252	786.775	bc
741	684237.200	4497476.331	786.583	1ct
742	684239.624	4497473.400	785.525	1ppt
743	684241.707	4497470.633	784.890	r
744	684243.478	4497468.297	784.834	r
745	684231.570	4497458.414	784.901	r
746	684229.441	4497460.728	785.078	r
747	684227.206	4497463.112	785.298	1ppt
748	684224.634	4497465.874	786.991	1ct
749	684223.790	4497466.621	787.082	bc
750	684223.132	4497467.467	787.109	lb
751	684220.965	4497470.193	787.160	lb3
752	684219.959	4497471.437	787.168	lb2
753	684217.707	4497474.320	787.130	lb1
754	684216.995	4497475.125	787.099	bc1
755	684209.246	4497469.074	787.197	bc1
756	684209.884	4497468.505	787.225	lb1
757	684212.195	4497465.686	787.268	lb2
758	684213.356	4497464.136	787.272	lb3
759	684208.941	4497460.505	787.355	lb3
760	684208.340	4497461.805	787.355	lb2
761	684205.130	4497458.527	787.400	lb2
762	684200.506	4497454.231	787.501	lb2
763	684198.966	4497452.975	787.552	lb2
764	684203.700	4497456.361	787.447	lb3
765	684200.573	4497454.118	787.499	lb3
766	684203.627	4497459.575	787.422	lb2-i
767	684215.413	4497461.167	787.220	lb
768	684216.178	4497460.018	787.191	bc
769	684216.591	4497459.304	787.113	1ct
770	684218.011	4497456.121	785.382	1ppt
771	684221.678	4497451.035	784.948	r
772	684209.014	4497441.416	785.276	r

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
773	684205.589	4497446.376	785.546	1ppt
774	684203.407	4497448.397	787.153	1ct
775	684202.417	4497449.836	787.454	bc
776	684201.568	4497450.617	787.483	lb
777	684198.007	4497455.851	787.528	lb2
778	684195.985	4497458.814	787.473	lb1
779	684195.420	4497459.493	787.439	bc1
780	684181.948	4497451.925	787.685	bc1
781	684182.289	4497451.158	787.700	lb1
782	684183.907	4497447.863	787.732	lb2
783	684185.553	4497444.885	787.745	lb3
784	684187.931	4497442.296	787.720	lb
785	684189.526	4497441.513	787.617	bio-i
786	684188.278	4497440.331	787.601	1ct
787	684189.500	4497438.380	786.284	1ppt
788	684192.061	4497432.235	785.909	r
789	684177.593	4497425.838	786.326	r
790	684175.649	4497431.397	786.619	1ppt
791	684174.792	4497434.257	787.912	1ct
792	684174.156	4497434.822	787.960	bio
793	684173.979	4497435.114	787.951	bc
794	684173.637	4497435.758	787.959	lb
795	684172.582	4497438.879	788.007	lb3
796	684171.338	4497442.076	787.971	lb2
797	684169.968	4497445.663	787.915	lb1
798	684169.557	4497446.436	787.893	bc1
799	684169.507	4497446.417	787.894	bc1
800	684152.751	4497441.046	788.181	bc1
801	684152.979	4497440.228	788.201	lb1
802	684153.923	4497436.807	788.270	lb2
803	684154.625	4497433.524	788.264	lb3
804	684155.946	4497430.034	788.222	lb
805	684156.251	4497429.137	788.198	bc
806	684156.427	4497428.788	788.126	bio
807	684153.508	4497428.154	788.158	bio
808	684156.922	4497428.722	788.124	1ct
809	684157.907	4497426.552	787.149	1ppt
810	684159.713	4497420.634	786.639	r
811	684148.212	4497418.174	786.793	r
812	684147.521	4497421.010	787.046	r
813	684146.823	4497424.385	787.615	1ppt

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
814	684146.377	4497426.323	788.252	1ct
815	684146.000	4497427.079	788.370	bc
816	684145.700	4497427.932	788.384	lb
817	684145.144	4497431.408	788.433	lb3
818	684144.729	4497434.826	788.415	lb2
819	684144.195	4497438.347	788.373	lb1
820	684144.019	4497439.121	788.360	bc1
821	684144.250	4497440.614	788.304	1ct-i
822	684144.208	4497442.901	787.884	1ppt-i
823	684146.074	4497446.004	787.444	r
824	684147.678	4497450.430	787.331	r
825	684155.902	4497449.320	787.177	r
826	684158.531	4497445.449	787.310	1ppt
827	684159.558	4497443.713	787.877	1ct
828	684172.431	4497449.245	787.653	1ct
829	684172.693	4497447.982	787.744	1pt-i
830	684171.524	4497451.148	787.073	1ppt
831	684171.003	4497453.618	786.707	r
832	684170.244	4497457.314	786.932	r
833	684182.033	4497464.789	786.801	r
834	684184.621	4497460.614	786.651	1ppt
835	684186.719	4497457.103	787.395	1ct
836	684188.098	4497455.315	787.487	1pt
837	684200.073	4497462.673	787.280	1pt
838	684199.609	4497463.346	787.248	1ct
839	684196.477	4497469.128	786.330	1ppt
840	684194.764	4497472.081	786.294	r
841	684193.860	4497474.718	786.576	r
842	684206.046	4497483.892	786.456	r
843	684207.161	4497482.206	786.240	r
844	684209.031	4497479.900	785.888	1ppt
845	684212.707	4497475.093	786.897	1ct
846	684214.404	4497473.304	787.057	1ppt
847	684225.521	4497482.373	786.876	1ppt
848	684224.833	4497483.224	786.708	1ct
849	684221.414	4497488.653	785.526	1ppt
850	684220.057	4497491.995	785.876	r
851	684218.947	4497494.709	785.939	r
852	684232.285	4497505.370	785.504	r
853	684235.199	4497502.857	785.464	r
854	684237.681	4497499.532	785.466	1ppt

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
855	684240.414	4497494.901	786.510	1ct
856	684241.278	4497494.124	786.676	1pt
857	684252.574	4497502.221	786.520	1pt
858	684252.471	4497503.091	786.355	1ct
859	684249.765	4497507.270	785.214	zar-i
860	684247.067	4497513.519	785.456	r
861	684256.114	4497519.452	785.605	r
862	684257.981	4497515.266	785.303	r
863	684259.134	4497513.338	785.159	1ppt
864	684261.552	4497509.689	786.257	1ct
865	684262.365	4497508.812	786.449	1pt
866	684275.146	4497516.076	786.309	1pt
867	684275.088	4497517.284	786.110	1ct
868	684270.300	4497519.542	785.000	1ppt
869	684268.606	4497520.201	785.256	2ct-i
870	684269.303	4497519.743	785.034	2pt-i
871	684279.001	4497525.099	785.614	2ct
872	684279.481	4497523.778	784.810	2pt
873	684279.721	4497523.065	784.860	1ppt
874	684280.029	4497523.204	784.862	arq-i
875	684280.596	4497522.201	785.373	arq
876	684281.552	4497522.709	785.197	arq
877	684280.934	4497523.702	784.727	arq
878	684280.951	4497523.708	784.723	rej-i
879	684280.731	4497524.101	784.743	rej
880	684280.711	4497524.216	785.073	rej
881	684281.896	4497524.784	785.104	rej
882	684282.335	4497523.923	785.125	rej
883	684281.710	4497522.755	785.155	rej
884	684281.594	4497522.735	785.173	rej
885	684281.363	4497520.580	786.097	1ct
886	684282.043	4497519.835	786.205	1pt
887	684282.583	4497523.360	785.166	1ppt-i
888	684282.682	4497524.765	785.166	2pt-i
889	684282.085	4497526.101	785.528	2ct-i
890	684292.160	4497528.915	785.470	2ct
891	684292.659	4497528.924	785.417	2pt
892	684293.725	4497528.049	785.402	1ppt
893	684294.398	4497526.974	785.895	1ct
894	684294.744	4497526.636	786.006	1pt
895	684300.449	4497531.056	785.910	1ct

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
896	684300.433	4497531.726	785.614	1ppt
897	684306.667	4497535.730	785.660	1ppt
898	684307.047	4497535.443	785.863	1ct
899	684311.924	4497539.641	785.836	1ct
900	684311.626	4497540.376	785.698	1ppt
901	684315.116	4497545.391	785.784	1ppt
902	684315.698	4497545.931	785.889	1ct
903	684317.391	4497555.217	785.607	hor-i
904	684317.257	4497554.116	785.723	hor
905	684316.156	4497554.454	785.602	hor
906	684316.282	4497555.328	785.610	hor
907	684316.460	4497555.274	784.665	4pt-i
908	684316.318	4497554.462	784.580	4pt
909	684317.175	4497554.298	784.608	4pt
910	684317.198	4497555.153	784.621	4pt
911	684317.117	4497554.829	784.626	tub60
912	684318.378	4497556.185	785.849	1ct-i
913	684317.252	4497555.916	785.168	1ppt-i
914	684316.805	4497556.111	785.114	1pt-i
915	684319.794	4497561.445	785.997	spad
916	684320.190	4497563.099	786.006	1ct
917	684319.293	4497563.427	785.514	1ppt
918	684318.654	4497563.640	785.522	1pt
919	684321.611	4497579.782	785.922	1pt
920	684322.185	4497579.899	785.932	1ppt
921	684323.138	4497579.866	786.367	1ct
922	684326.379	4497598.967	786.833	1ct
923	684325.346	4497599.427	786.390	1ppt
924	684324.477	4497599.874	786.422	1pt
925	684327.680	4497619.851	786.670	1pt
926	684328.219	4497619.818	786.699	1ppt
927	684330.013	4497619.867	787.363	1ct
928	684332.951	4497638.531	787.758	1ct
929	684331.630	4497638.631	787.127	1ppt
930	684331.030	4497638.904	787.193	1pt
931	684335.071	4497652.692	788.011	1ct
932	684333.830	4497653.016	787.473	1ppt
933	684333.332	4497653.205	787.523	1pt
934	684331.405	4497653.335	788.517	2ct-i
935	684324.404	4497653.318	788.664	r
936	684323.006	4497639.029	788.326	r

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
937	684328.264	4497638.089	788.518	2ct
938	684326.815	4497623.947	787.739	2ct
939	684321.521	4497623.876	787.948	r
940	684317.281	4497610.206	787.524	r
941	684323.468	4497607.651	787.804	2ct
942	684321.280	4497594.237	787.360	2ct
943	684319.867	4497585.895	787.322	2ct
944	684317.970	4497573.945	787.067	2ct
945	684316.205	4497564.016	786.968	2ct
946	684314.696	4497557.104	786.609	2ct
947	684314.651	4497555.479	786.450	2ct
948	684315.659	4497553.031	786.143	2ct
949	684317.686	4497553.203	786.112	2ct
950	684313.096	4497544.547	786.177	3ct-i
951	684313.040	4497543.608	785.739	3ppt-i
952	684310.357	4497544.718	785.943	3ppt
953	684309.811	4497545.990	786.332	3ct
954	684302.847	4497542.962	786.292	3ct
955	684303.237	4497540.819	785.819	3ppt
956	684295.099	4497537.174	785.723	3ppt
957	684293.045	4497538.421	786.060	3ct
958	684286.949	4497536.043	786.004	3ct
959	684287.457	4497534.691	785.666	3ppt
960	684282.895	4497533.242	785.986	3ppt
961	684282.458	4497533.964	786.065	3ct
962	684276.301	4497536.394	786.310	3ct
963	684276.254	4497535.688	786.052	3ppt
964	684268.385	4497533.321	785.828	3ppt
965	684267.655	4497534.463	786.324	3ct
966	684264.755	4497535.116	786.424	3ct
967	684263.476	4497532.456	785.730	3ppt
968	684262.074	4497537.566	785.761	3ppt
969	684263.613	4497538.760	786.402	3ct
970	684263.262	4497543.008	786.543	3ct
971	684261.229	4497542.798	786.101	3ppt
972	684261.685	4497530.409	785.659	r
973	684264.559	4497524.563	785.572	r
974	684266.230	4497521.271	785.440	r
975	684278.828	4497526.812	785.708	r
976	684278.149	4497527.778	785.715	r
977	684275.784	4497533.035	785.831	r

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
978	684272.606	4497538.841	786.446	r
979	684270.397	4497549.316	786.686	r
980	684269.486	4497560.129	787.028	r
981	684271.876	4497570.161	787.277	r
982	684273.465	4497580.430	787.469	r
983	684274.159	4497592.539	787.750	r
984	684291.672	4497590.089	787.367	r
985	684290.895	4497584.778	787.428	r
986	684291.564	4497575.949	787.020	r
987	684293.064	4497567.272	786.980	r
988	684293.278	4497559.860	786.728	r
989	684295.165	4497552.849	786.646	r
990	684296.264	4497544.614	786.394	r
991	684298.980	4497537.197	785.586	r
992	684298.935	4497533.642	785.600	r
993	684308.044	4497538.681	785.716	r
994	684308.087	4497541.334	785.676	r
995	684306.828	4497549.592	786.404	r
996	684305.457	4497558.779	786.510	r
997	684305.857	4497569.932	786.789	r
998	684308.419	4497580.559	786.954	r
999	684309.674	4497589.493	787.225	r
1000	684316.533	4497589.060	787.033	r
1001	684315.700	4497580.224	786.888	r
1002	684314.590	4497572.191	786.743	r
1003	684313.172	4497563.241	786.686	r
1004	684311.904	4497556.806	786.535	r
1005	684310.492	4497550.907	786.339	r
1006	684310.553	4497549.563	786.204	r
1007	684290.575	4497539.718	786.209	r
1008	684288.150	4497546.400	786.384	r
1009	684286.772	4497555.560	786.684	r
1010	684286.251	4497562.102	786.814	r
1011	684286.640	4497570.639	786.999	r
1012	684289.024	4497578.503	787.261	r
1013	684308.751	4497463.195	783.694	san
1014	684302.312	4497465.404	783.838	ca-2m
1015	684302.659	4497473.973	784.101	ca-1m-e
1016	684302.205	4497474.934	784.112	ca-1m-e
1017	684286.501	4497479.606	784.445	ca-1m
1018	684270.476	4497485.447	784.728	ca-2m-e

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1019	684268.294	4497484.288	784.969	ca-2m-e
1020	684337.160	4497466.043	783.794	ca-1m-e
1021	684338.462	4497465.554	783.768	ca-1m-e
1022	684337.574	4497464.965	783.580	acr-i
1023	684333.751	4497472.406	783.734	acr
1024	684334.232	4497471.703	783.800	ca-1m-e
1025	684334.790	4497472.762	783.805	ca-1m-e
1026	684350.112	4497480.667	783.885	ca-1m-e
1027	684351.436	4497480.196	783.827	ca-1m-e
1028	684347.307	4497479.337	783.801	acr
1029	684346.866	4497480.222	783.801	acr
1030	684349.563	4497481.607	783.792	acr
1031	684350.028	4497480.786	783.839	acr
1032	684351.006	4497481.251	783.784	acr
1033	684351.861	4497479.674	783.798	acr
1034	684353.663	4497480.629	783.700	acr-a
1035	684354.453	4497480.249	783.700	acr-a
1036	684353.241	4497480.259	783.818	ca-1m-e
1037	684354.523	4497479.857	783.768	ca-1m-e
1038	684357.368	4497474.381	783.834	ca-1m-e
1039	684356.905	4497473.054	783.619	ca-1m-e
1040	684357.747	4497473.922	783.597	acr
1041	684361.544	4497477.672	783.492	r
1042	684359.461	4497483.593	783.606	r
1043	684357.764	4497491.116	783.722	r
1044	684356.323	4497497.453	783.873	r
1045	684354.386	4497506.044	784.096	r
1046	684367.438	4497493.386	783.650	r
1047	684368.299	4497486.970	783.480	r
1048	684368.652	4497480.089	783.319	r
1049	684377.603	4497474.924	783.159	r
1050	684378.710	4497482.203	783.250	r
1051	684378.508	4497490.766	783.454	r

stellanos de Moriscos. Calle Zamora, parcela 106 A. 37439 CASTELLANOS DE MORISCOS (SALAMANCA)
Tfno: 609 45 53 50 info@ctyg.es

ANEJO Nº7.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL ENTORNO 1
3. ESTUDIO DE MATERIALES.....1
3.1. INTRODUCCIÓN.....1
3.1. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA 1
3.2. YACIMIENTOS Y CANTERAS 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es el desarrollo de los aspectos generales de índole geológico que afecten al presente proyecto constructivo de la glorieta.

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº3.- Geología y procedencia de los materiales* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal(Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

Se realiza a continuación un breve resumen del contenido de dicho anejo, incluyendo una serie de particularidades referentes a nuestro proyecto.

2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL ENTORNO

La actuación se ubica dentro del Macizo Hespérico, concretamente en la parte meridional de su Unidad Geológica denominada Centroibérica, y pertenece a la cuenca hidrográfica del Duero.

Los materiales que se pueden localizar en las inmediaciones de la glorieta, y que se verán afectados durante su construcción son los siguientes:

- Rellenos antrópicos y depósitos de fondo de valle y llanuras aluviales.
- Suelos de alteración y sedimentos eluviales (jabre).

El sustrato rocoso está formado por granito de grano fino a medio, y no se verá afectado por los trabajos de construcción de la glorieta.

3. ESTUDIO DE MATERIALES

3.1. INTRODUCCIÓN

En este informe se realiza un estudio previo de los yacimientos de materiales susceptibles de ser utilizados para las distintas unidades de obra a considerar en el tramo de autovía en estudio.

Las unidades de materiales que inicialmente deben tenerse en cuenta son:

- Materiales para la formación de rellenos.
- Materiales para la formación y mejora de la explanada.
- Subbases, bien sean de suelo seleccionado, zahorra artificial o zahorra natural.
- Materiales para bases, bien sea de zahorras artificiales o naturales o de mezcla bituminosa.
- Suelos tratados con cemento.
- Áridos para la capa de rodadura.
- Áridos gruesos y finos para mezcla bituminosa en capa de base y capa intermedia.
- Áridos gruesos y finos para hormigones de obras de fábrica.

Las exigencias a cumplir por estos materiales son las recogidas en el *Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)*, y en el *Documento nº3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares*.

3.1. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA

En los ensayos realizados se obtiene que el material obtenido de la excavación consiste en **arenas de jabre**, con una clasificación como mínimo de suelo tolerable, apto para rellenos en núcleo de terraplén; que podría llegar incluso a la clasificación de suelo seleccionado. Así, se considera que la explanada se comporta como un **suelo adecuado**.

Así, se considera que toda la medición de relleno de terraplén se podrá realizar con material procedente de la excavación, destinándose el sobrante a vertedero.

El resto de los materiales granulares necesarios procederá de cantera.

La tierra vegetal se reaprovechará para el recubrimiento de taludes, realizándose sobre ella una hidrosiembra y plantaciones con especies autóctonas.

3.2. YACIMIENTOS Y CANTERAS

Se incluyen a continuación dos tablas con la denominación y datos de las plantas de suministro y de los yacimientos inventariados.

PLANTAS DE SUMINISTRO						
Nº	**LOCALIZACIÓN**	**PROPIETARIO**	**DISTANCIA(*)**	**ESTADO**	**PRODUCCIÓN**	**SUMINISTROS**
1	ALDEHEHUELA DE YELTES	GECOCSA – ARYDABA	79 km	ACTIVA	-	HORMIGÓN Y ASFALTOS
3	CASTRAZ	HANSON HISPANIA S.A.	53 km	ACTIVA	42 m3/h	HORMIGÓN
4	CASTRAZ	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS DE SALAMANCA	54 km	ACTIVA	260 t/h	ASFALTOS
5	CIUDAD RODRIGO	BERMANFE, S.L.	35 km	ACTIVA	80 t/h	HORMIGÓN
7	ALBA DE YETES	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS DE SALAMANCA	80 km	ACTIVA	180 t/h	HORMIGÓN

(*) La distancia se mide desde la planta de suministro hasta el centro de gravedad de la traza de la actuación.

YACIMIENTO / CANTERA					
Nº	**RESERVAS**	**PROPIETARIO**	**DISTANCIA(*)**	**ESTADO**	**MATERIAL**
1	ILIMITADAS	GECOCSA – ARYDABA	79 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO, ZAHORRAS, SUELO CEMENTO Y MEZCLAS BITUMINOSAS
2	ILIMITADAS	ÁRIDOS Y TRANSPORTES MENCHÁN	50 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO Y ZAHORRAS
3	ILIMITADAS	HANSON HISPANIA S.A.	53 km	ACTIVA	ZAHORRAS, ÁRIDO PARA HORMIGÓN
4	ILIMITADAS	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS DE SALAMANCA	54 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO, ZAHORRAS, SUELO CEMENTO Y MEZCLAS BITUMINOSAS
5	5.400.000 m3	BERMANFE, S.L.	35 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO, ZAHORRAS, SUELO CEMENTO Y MEZCLAS BITUMINOSAS
6	1.000.000 m3	TRANSPIAL	80 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO, ZAHORRAS, Y SUELO CEMENTO
7	1.000.000 m3	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS DE SALAMANCA	80 km	ACTIVA	SUELO SELECCIONADO, ZAHORRAS, Y SUELO CEMENTO

(*) La distancia se mide desde el yacimiento / cantera hasta el centro de gravedad de la traza de la actuación.

4. VERTEDEROS

Dado el escaso volumen de tierras a vertedero, se propone si finalmente es necesario, su traslado a un vertedero autorizado de RCDs, tal como se recoge en el *Anejo nº30.- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición*, y en el *Documento nº4.- Presupuesto*.

ANEJO Nº8.- EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN.....1**
2. **CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.....1**
3. **ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA.....1**
4. **CONCLUSIONES.....1**

1. INTRODUCCIÓN

Este Anejo contiene la evaluación de los efectos sísmicos que se deben considerar para el diseño de las estructuras del presente Proyecto de Construcción.

El estudio de los efectos sísmicos a considerar para el dimensionamiento de estas estructuras se realiza de acuerdo con la *Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes NCSP-07*, cuyo ámbito de aplicación se extiende a obras de todo tipo.

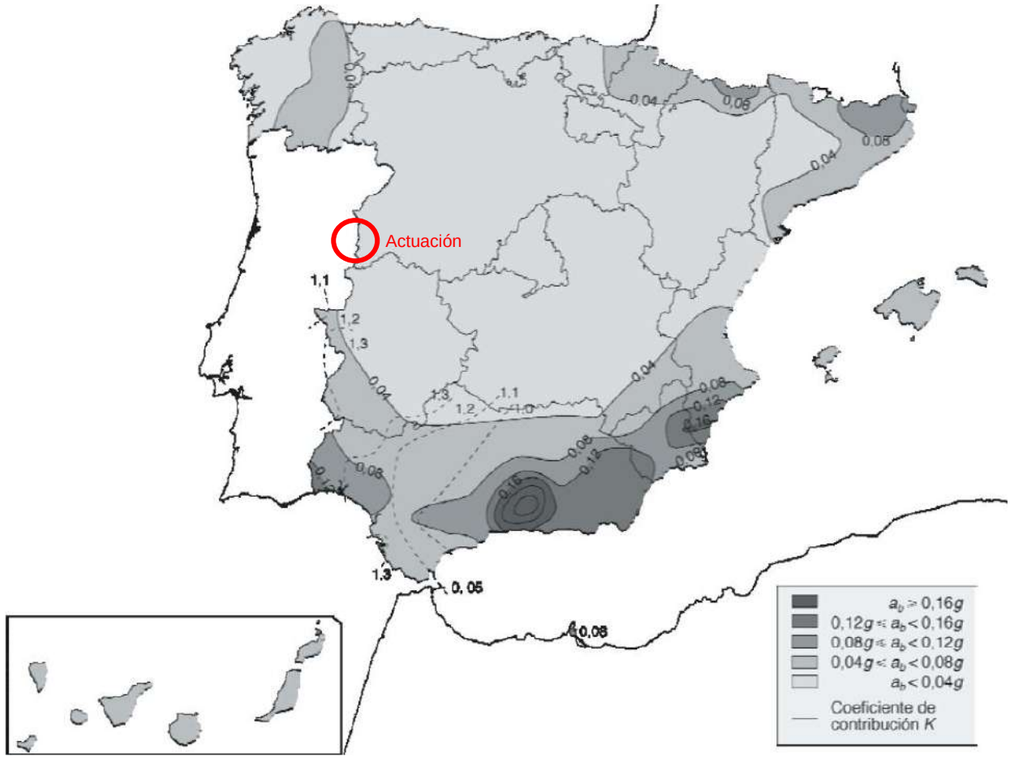
2. CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Según lo expuesto en el *Apartado 2.8 de la NCSP-07*, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b sea inferior a 0,04·g, siendo "g" el valor de la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo, a_c, definida en el *Apartado 3.4 de la NCSP-07*, sea inferior a 0,04·g.

3. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA

La aceleración sísmica horizontal básica es el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años, y depende de la localización geográfica del punto dentro del territorio nacional y se expresa en relación al valor de la aceleración de la gravedad. Se recoge gráficamente en el mapa de peligrosidad sísmica adjunto y por municipios, para aquellos cuya ab ≥ 0,04 g, en el Anejo 1 de la NCSP-07.

Como se puede ver en la imagen de la norma que se adjunta a continuación, para el emplazamiento correspondiente al presente proyecto el valor de la aceleración sísmica básica adopta un valor inferior a 0,04·g.



4. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo expuesto, al resultar el valor de la aceleración sísmica básica inferior a 0,04·g para el emplazamiento de la actuación, no será necesario considerar las acciones sísmicas en el cálculo de los elementos incluidos en el mismo.

ANEJO Nº9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. CLIMATOLOGÍA....1
2.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS....1
2.2. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS....1
2.3. CLIMODIAGRAMAS....1
2.4. NÚMERO DE DÍAS TRABAJABLES....2
3. HIDROLOGÍA....2
3.1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA....2
3.2. CAUDALES DE DISEÑO....2
4. DRENAJE....3
4.1. INTRODUCCIÓN....3
4.2. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE EXISTENTE....3
4.3. CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL DE LA PLATAFORMA....4
4.3.1. CÁLCULO DE LOS CAUDALES UNITARIOS....4
4.4. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL DRENAJE....7
4.4.1. CUNETAS DE TIERRA....7
4.4.2. AMPLIACIÓN DE ODTL....8
4.4.3. PASO SALVACUNETAS....8

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es la caracterización desde el punto de vista climatológico e hidrológico de área afectada por la construcción, así como el diseño del drenaje de la glorieta proyectada.

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; la parte de climatología e hidrología de este documento se circunscribe al contenido y conclusiones del *Anejo nº5.- Climatología e hidrología* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal(Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

Así, en la parte de climatología e hidrología se realiza una selección del contenido de dicho proyecto principal, centrado en aquellos aspectos que afectan a nuestra actuación. Posteriormente se dimensiona el drenaje de la glorieta, que básicamente consiste en dar continuidad al existente en el cruce actual.

2. CLIMATOLOGÍA

2.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Son han recolectado datos de las siguientes estaciones meteorológicas:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
2946	Ciudad Rodrigo
2958	Fuentes de Oñoro

2.2. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

Se aplican las siguientes clasificaciones climáticas, obteniéndose los siguientes resultados:

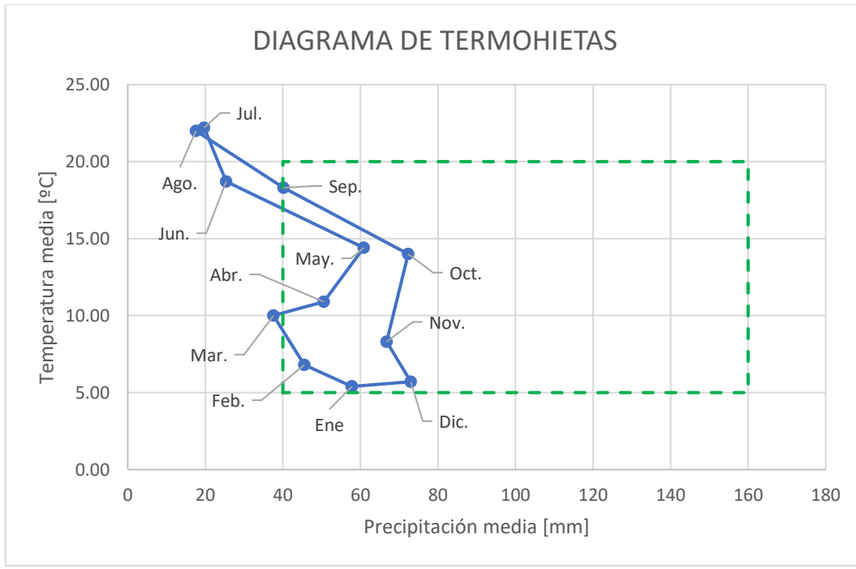
- Índice de temperatura de Thornthwaite: Floresta media.
- Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga: Zona árida.
- Clasificación de Köppen: Clima templado cálido con un verano seco y caluroso.
- Índice de aridez de Martonne: Clima de secano.
- Índice de aridez de Knoche: Zona con una aridez severa.
- Índice de Lang: Zona húmeda de estepas y sabanas.

2.3. CLIMODIAGRAMAS

Se tienen los siguientes datos de precipitaciones medias mensuales y de temperaturas medias mensuales:

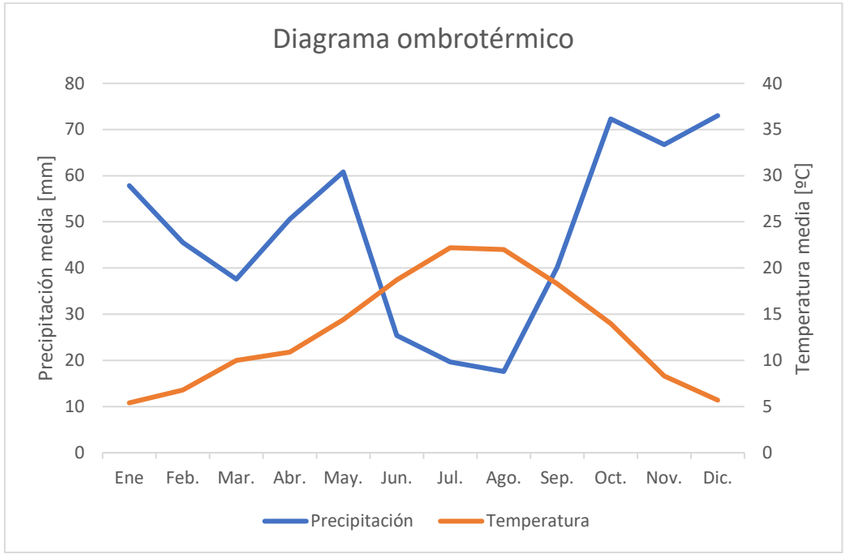
Mes	Precip. Med. [mm]	Temp. Med. [ºC]
Ene	57.82	5.40
Feb.	45.52	6.80
Mar.	37.59	10.00
Abr.	50.57	10.90
May.	60.85	14.40
Jun.	25.38	18.70
Jul.	19.66	22.20
Ago.	17.59	22.00
Sep.	40.21	18.30
Oct.	72.31	14.00
Nov.	66.75	8.30
Dic.	73.01	5.70

Con estos datos, se obtiene el siguiente diagrama de termohietas:



Como se puede ver, se trata de un clima agradable durante todos los meses del año salvo en los meses de verano, donde julio y agosto se ubican en la "zona de exceso de calor (T_{med} > 20ºC"; y junio, julio y agosto en la "zona de falta de humedad (P_{med} < 40 mm).

Para determinar el número de periodos secos, se utiliza el Diagrama Ombrotérmico, donde se representan en dos ejes enfrentados la temperatura media mensual y la precipitación media mensual, de tal manera que la escala de mm de precipitación sea el doble de la escala de grados centígrados.



Se define como periodo seco cada tramo de la curva de temperaturas que se encuentra por encima de la curva de las precipitaciones. Como se puede observar, se tiene un periodo seco, por lo que el clima del área de la actuación se clasifica como monoxérico.

2.4. NÚMERO DE DÍAS TRABAJABLES

Se aplica la metodología contenida en la publicación *Datos climáticos para carreteras*, obteniéndose los días trabajables para cada tipo de tarea. Los resultados se recogen en la siguiente tabla:

MESES	HORMIGONES	EXPLANACIONES	ÁRIDOS	RIEGOS	MEZCLAS BITUMINOSAS
Ene.	20	19	21	8	14
Feb.	191	18	19	6	10
Mar.	21	20	21	16	16
Abr.	17	16	17	15	14
May.	21	20	21	19	18
Jun.	20	19	20	18	18
Jul.	22	21	22	21	21
Ago.	22	21	22	21	21
Sep.	19	19	19	18	18
Oct.	21	19	21	18	18
Nov.	19	18	19	15	13
Dic.	15	14	15	13	10
AÑO	**235**	**225**	**237**	**188**	**191**

3. HIDROLOGÍA

3.1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

A partir de los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas, se realiza el cálculo de las precipitaciones máximas diarias aplicando el método de Gumbel, el método SQRT-ET, y el método de las isolíneas contenido en la publicación *Máximas lluvias diarias en la España peninsular*.

Se obtienen los siguientes resultados:

PERIODO DE RETORNO (años)	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)
2	39.30
5	56.65
10	63.59
25	80.44
50	94.09
100	108.59
200	133.40
500	145.72

3.2. CAUDALES DE DISEÑO

La única cuenca que afecta a la construcción de nuestra glorieta sería la cuenca C-12, que tiene los siguientes caudales de diseño:

PERIODO DE RETORNO (años)	CAUDAL DE DISEÑO (m^3/s)
2	0.009
5	0.092
10	0.136
25	0.264
50	0.389
100	0.539
200	0.830
500	0.989

4. DRENAJE

4.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es realizar el diseño y dimensionamiento de las obras de drenaje de la glorieta proyectada.

Para la redacción de este anejo se considera la siguiente normativa:

- *Norma 5.2-IC Drenaje superficial*, aprobada mediante *Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero*.
- *Orden Circular 17/2003 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras, de 23 de diciembre.*

Se contemplan los siguientes criterios de diseño:

- Se diseñan los peraltes de la glorieta de tal manera que el agua desagüe siempre hacia el exterior de la glorieta.
- Se prescinde del diseño de rejillas y drenaje subterráneo, por los problemas que puede causar su no adecuado mantenimiento.
- Dado que la glorieta recoge las aguas procedentes del drenaje longitudinal de las carreteras que acometen a ella, se considera adecuado realizar un dimensionamiento dando continuidad a los flujos de agua que va a recibir de dichas carreteras y desde la nueva plataforma.

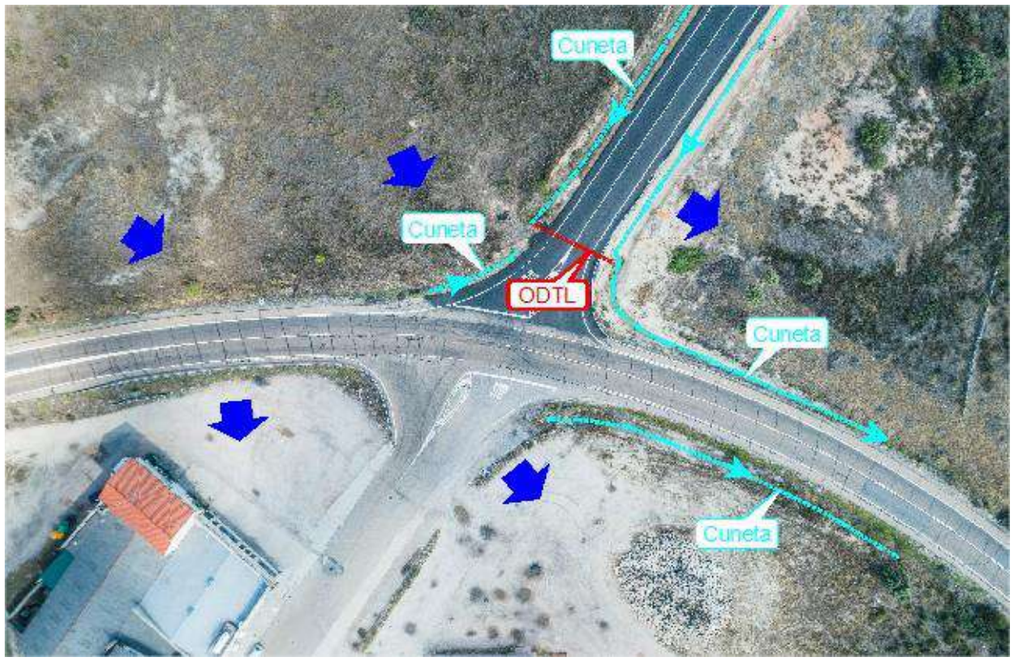
4.2. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE EXISTENTE

Las carreteras existentes presentan un sistema de drenaje longitudinal consistente en cunetas de tierra en taludes de desmonte. En las zonas de taludes de terraplén no se han construido cunetas debido a la poca altura de los derrames (inferiores a 1,00 m).

La zona sur, colindante con la localidad de Fuentes de Oñoro, sigue esa misma configuración, no observándose la presencia de drenaje urbano.

En la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) existe por su margen oeste un acceso en precario a una parcela que no tiene paso salvacunetas.

Como obra de drenaje más importante se encuentra una Obra Transversal de Drenaje Longitudinal (OTDL) que cruza también la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) uniendo las cunetas de ambas márgenes, formada por un tubo de hormigón de 600 mm de diámetro.



4.3. CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL DE LA PLATAFORMA

Para el cálculo de los caudales de diseño se utiliza la metodología expuesta en la *Norma 5.2-IC Drenaje superficial*, donde se determinan los caudales unitarios (por metro cuadrado) generados en la plataforma y en las áreas adyacentes. Con ellos se definirán los caudales de diseño multiplicándolos por la superficie que genera el caudal que debe recoger el elemento lineal.

4.3.1. CÁLCULO DE LOS CAUDALES UNITARIOS

Para el cálculo de los aportes de agua se emplea el Método Racional. Así, el caudal máximo para un periodo de retorno de 25 años (Q_{25}) se calcula mediante la siguiente formulación:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \times C \times A \times K_T}{3{,}6}$$

Donde:

- Q_T [m³/s]. Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno de T = 25 años, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I(T = 25 años, t_c) [mm/h]. Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T = 25 años, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración t_c.
- C [adimensional]. Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A [km²] Área de la cuenca o superficie considerada.
- K_c [adimensional]. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

4.3.1.1. Tiempo de concentración

El tiempo de concentración (t_c) se define como el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe.

El tiempo de concentración se supondrá constante y con un valor de 5 minutos (equivalente a un recorrido del agua sobre la superficie inferior a 30 m). Si bien es cierto que en algunos casos el agua recorre una longitud mayor, el tiempo de concentración adoptado está más del lado de la seguridad.

4.3.1.2. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación I(T, t_c) se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d \times F_{\text{int}}$$

Siendo:

- I_d [mm/h]. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T. Se obtiene a partir de la siguiente formulación:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Siendo:

  - P_d [mm]. Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
  - K_A [adimensional]. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie. Se obtiene de la siguiente manera:

$K_A = 1$ si A < 1 km²

$K_A = 1\text{-}\log(A)/15$ si A ≥ 1 km²

Siendo A el área total de la cuenca en km².

Dado que todas las áreas de aportación son menores de 1 km², $K_A = 1$.

- F_{int} [adimensional]. Factor de intensidad. El procedimiento para su cálculo se desarrolla en el siguiente apartado

4.3.1.3. Factor de intensidad (F_{int})

El factor de intensidad (F_{int}) introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio. Se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$F_{\text{int}} = máx(F_a ; F_b)$$

Siendo:

- F_a [adimensional]. Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d) aplicando la siguiente formulación:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287 \times t^{0{,}1}}$$

Siendo:

- I_1/I_d [adimensional]. Índice de torrencialidad, que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina a partir de la *figura 2.4 Mapa del índice de torrencialidad (I_1/I_d) de la Norma 5.2-IC Drenaje superficial*.
- t [horas]. Duración del aguacero. Para la obtención del factor F_a, se particulariza la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

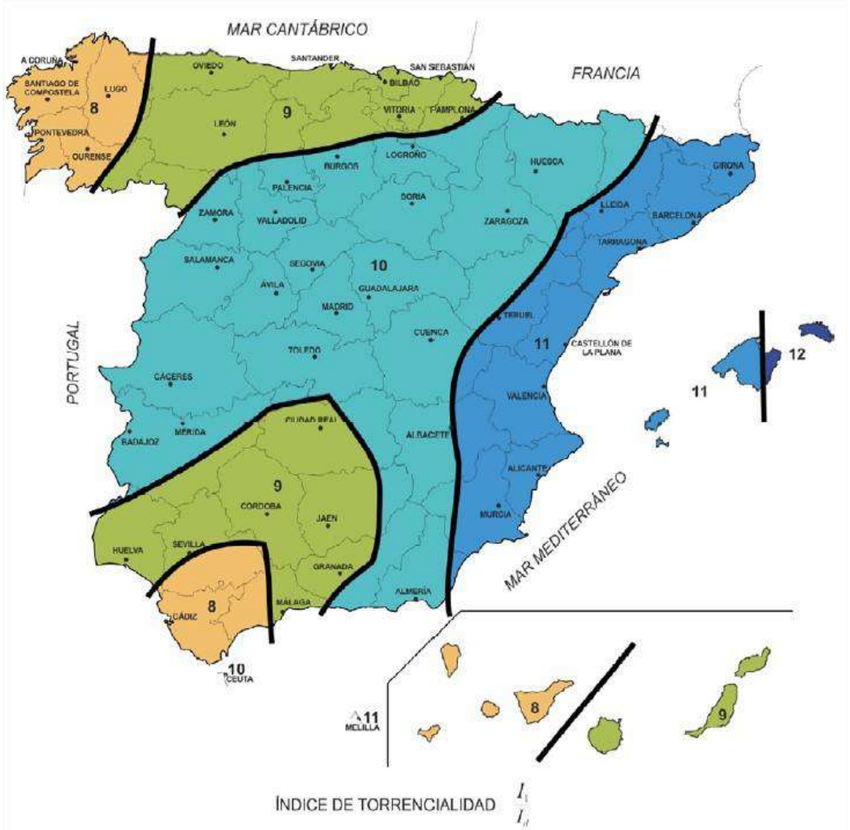


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Como se puede ver, para el área de la actuación $I_1/I_d = 10$.

- F_b [adimensional]. Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Dado que no se disponen de curvas IDF aceptadas del área de la actuación, $F_{int} = F_a$.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

t_c	F_{int}	$P_{d,25}$	K_A	$I_{d,25}$	I(T=25 años, t_c=0,083 h)
5 min = 0,083 h	36,01	80,44 mm*	1,00	3,35 mm	120,68 mm/h

**El valor de $P_{d,25}$ se obtiene del Anejo nº5.- Climatología e hidrología.*

4.3.1.4. *Coeficiente de escorrentía (C)*

El coeficiente de escorrentía (C) define la parte de la precipitación de intensidad I(T, t_c) que genera caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Se obtiene mediante las siguientes formulaciones:

Si $P_d \cdot K_A > 0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)}$$

Si $P_d \cdot K_A \leq 0$

$$C = 0$$

Para el drenaje de la plataforma del aparcamiento se distinguen dos tipos de superficies:

- Áreas pavimentadas.
- Áreas de taludes y pequeñas zonas adyacentes a la parcela.

4.3.1.5. *Umbral de escorrentía (P_0^i)*

El umbral de escorrentía P_0 representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Siendo:

- P_0 [mm]. Umbral de escorrentía.
- P_0^i [mm]. Valor inicial del umbral de escorrentía. Se determina a partir de los valores contenidos en la *Tabla 2.3 de la Norma 5.2-IC Drenaje superficial*. Son los siguientes:

TIPO DE SUPERFICIE	P_0^i
Pavimento de hormigón	1 mm
Taludes y pequeñas zonas adyacentes	8 mm

- β^{PM} [adimensional]: coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de márgenes y plataforma. Se determina a partir de la siguiente formulación:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

Siendo:

- β_m [adimensional]. Valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- F_T [adimensional]. Factor función del periodo de retorno T.

Ambos valores la Norma 5.2-IC Drenaje superficial permite obtenerlos de la Tabla 2.5.- Coeficiente corrector del umbral de escorrentía: valores correspondientes a calibraciones regionales, entrando con el valor obtenido en la Figura 2.-.- Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Se obtienen los siguientes resultados:

REGIÓN	β_m	F_T	β^{PM}
25	1,00	1,12	1,12

4.3.1.6. *Coeficiente de uniformidad (K_t)*

El coeficiente de uniformidad intenta compensar la modificación que se produce con el aumento del tamaño de la cuenca, en la hipótesis relativa a un supuesto reparto uniforme de la escorrentía dentro del intervalo del cálculo de duración igual a t_c. Se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Sustituyendo t_c = 0,083 h, se obtienen K_t = 1,003.

4.3.1.7. *Caudales de diseño (Q)*

Se obtienen los siguientes resultados preliminares:

TIPO DE SUPERFICIE	P_0^i	β_m^{PM}	P_0	$P_{d,25}$	K_A	C
Pavimento de hormigón bituminoso	1 mm	0,60	0,67 mm	80,44 mm	1,00	0,992
Taludes y pequeñas zonas adyacentes	8 mm	0,60	5,38 mm	80,44 mm	1,00	0,786

Se calcula el caudal de diseño por metro cuadrado de superficie de escorrentía. Los resultados finales se resumen en la siguiente tabla:

TIPO DE SUPERFICIE	I(T=25 años, t_c=0,083 h)	C	K_t	Q_{25}
Pavimento de hormigón bituminoso	120,68 mm/h	0,992	1,003	0,033 l/s/m2
Taludes y pequeñas zonas adyacentes	120,68 mm/h	0,786	1,003	0,026 l/s/m2

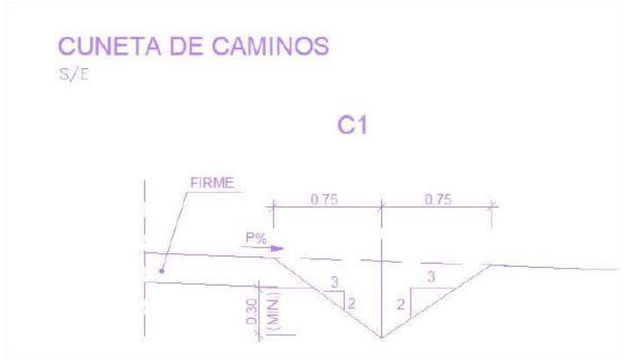
4.4. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL DRENAJE

4.4.1. CUNETAS DE TIERRA

4.4.1.1. Hipótesis iniciales

Las cunetas de tierra existentes se pueden asimilar a cunetas triangulares 1H:1V. Se realizan las siguientes hipótesis para su dimensionamiento:

- Pendiente mínima del 0,5%.
- El terreno existente es eminentemente llano, con pendientes inferiores al 3%, y apenas genera escorrentía.
- Se asimilan las cunetas de tierra existentes a las cunetas tipo C1 del *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, que presentan la siguiente tipología:



- Dado que se encuentran bastante sucias y sin mantenimiento, se toma un coeficiente de Manning de 0,033; correspondiente al caso de cuneta con vegetación herbácea segada según la *Tabla 3.1* de la *Norma 5.2-IC Drenaje superficial*.

Se plantea la continuación el cálculo de los caudales que reciben las cunetas, tanto de las cuencas secundarias como de los márgenes y plataformas. Estos cálculos precisarán de nuevas hipótesis y se mayorarán con el fin de estar del lado de la seguridad.

4.4.1.2. Caudal de diseño de las cuencas secundarias

Se supondrá que se ha dimensionado para un caudal de diseño tal que tenga un resguardo mínimo de 5 cm; por lo que su calado máximo para el periodo de retorno de 25 años sería de 25 cm. Con estas hipótesis, el caudal que llevarían las cunetas sería, aplicando la fórmula de Manning:

$$Q_{llena} = \frac{1}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{s} = \frac{1}{0{,}033} \cdot \left(\frac{0{,}375 \cdot 0{,}25}{2 \cdot \sqrt{0{,}25^2 + 0{,}375^2}} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{0{,}5/100} \cdot 1000 = 44{,}427 l/s$$

Con este caudal resulta una velocidad de 0,474 m/s, muy cercana a la mínima exigida para evitar aterramientos, que es de 0,5 m/s.

Se realiza una estimación de los caudales generados por los taludes y el firme de las carreteras, para ello se estiman las siguientes áreas de aportación por metro lineal de cuneta, para una calzada con ancho de arcenes de 1,50 m y ancho de carriles de 3,50 m, y para plataforma con un ancho entre bermas y taludes de 2,00 m:

SUPERFICIE	ANCHO
TALUD	2,00 m
FIRME	2x1,50+2x3,50 = 10,00 m

Aplicando los caudales por aportados calculados en el apartado *3.1.7.- Caudales de diseño* de este documento se obtienen los siguientes caudales para márgenes y plataformas:

SUPERFICIE	ANCHO	Q_{25}	
TALUD	2,00 m	0,026 l/s/m2	0,052 l/s/m
FIRME	10,00 m	0,033 l/s/m2	0,333 l/s/m
		TOTAL:	**0,385 l/s/m**

4.4.1.3. Longitudes de agotamiento

Con los caudales calculados se realiza el cálculo de las longitudes de agotamiento de las cunetas en función del calado. Como se ha dicho anteriormente, se toma un coeficiente de Manning de 0,033 y una pendiente del 0,5%.

Calado	Área mojada	Perímetro mojado	Radio hidráulico	Velocidad	Caudal lleno	Caudal lleno	Cuencas secundarias	Plataforma y taludes	Longitud de agotamiento
y	Am	Pm	RH	v	QLLENO	QLLENO	Q25	QPT	L
[m]	[m2]	[m]	[m]	[m/s]	[m3/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s/m]	[m]
0,25	0,094	0,901	0,104	0,474	0,044	44,427	44,427	0,385	0,00
0,30	0,135	1,082	0,125	0,535	0,072	72,243	44,427	0,385	72,25
0,35	0,184	1,262	0,146	0,593	0,109	108,974	44,427	0,385	167,65
0,40	0,240	1,442	0,166	0,648	0,156	155,585	44,427	0,385	288,72
0,45	0,304	1,622	0,187	0,701	0,213	212,998	44,427	0,385	437,85
0,50	0,375	1,803	0,208	0,752	0,282	282,095	44,427	0,385	617,32

Como se puede ver, con un calado de 0,25 m sólo se podría desaguar el caudal aportado por las cuencas secundarias. A partir de este calado se puede empezar a desaguar caudales procedentes de la plataforma (firme y taludes), apareciendo longitudes de agotamiento mayores de cero. Además, se puede ver que las velocidades están muy cercanas a la velocidad mínima de 0,50 m/s para evitar aterramientos.

Por los datos que se tienen del relieve procedentes del del *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, en la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) se tiene un recorrido máximo de cunetas de 260 m. Por otro lado, la cuneta de tierra existente en la margen norte de la N-620 vía TIR (tramo que va desde nuestro cruce hasta la frontera con Portugal) tiene una longitud de 200 m. Así, para un calado de 0,40 m ya se tendría con la longitud de agotamiento necesaria. Para dar algo más de holgura y respetar un resguardo mínimo de 5

cm se toma un calado de 0,50 m; por lo que resultaría **una cuneta triangular de taludes simétricos 3H:2V, profundidad 0,50 m y ancho 1,50 m**.

4.4.2. AMPLIACIÓN DE ODTL

Como ya hemos mencionado, existe una Obra Transversal de Drenaje Longitudinal (OTDL) en la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) junto al cruce consistente en una tubería de hormigón de diámetro 600 mm. Debido a la construcción de la glorieta, la arqueta de entrada queda cegada, lo que obliga a reconstruirla cambiando la posición de la arqueta de entrada.

Se realiza la comprobación hidráulica de la OTDL en la nueva ubicación (ODTL-1) para el caudal lleno de la cuneta de tierra con un resguardo de 5 cm, es decir, con un calado de 0,45 m; que consultando el apartado anterior es de 212,998 l/s ≈ 0,213 m³/s. Tal como se puede ver en el *Documento nº2.- Planos* se tiene una pendiente del 3%. Se realiza la comprobación aplicando Manning con un coeficiente de Manning de 0,016, y verificando que no se llega a un 80% de sección llena.

ODTL-1

Ø =	0,60	[m]	
n =	0,016	[]	
i =	0,03	[]	
% llenado:	80	[%]	
θ =	238,9261	[º]	
$Q_{Manning}$ =	0,783	[m³/s]	
S_{moj} =	0,2262	[m²]	
P_{moj} =	1,2510	[m]	
R_H =	0,1808	[m]	
T =	0,5224	[m]	
y_n =	0,4475585	[m]	
F_R =	1,6795	[]	
Resguardo =	15,24	[cm]	**Cumple**
v =	3,46	[m/s]	**Cumple**
$Q_{diseño}$ =	0,213	[m³/s]	**Cumple**

Como se puede ver, el caudal para un porcentaje de sección llena del 80% es mucho mayor que el caudal de diseño. Además, cumple tanto el resguardo mínimo de 5 cm, como la condición de que la velocidad de flujo se encuentre entre 0,50 m/s y 6,00 m/s.

4.4.3. PASO SALVACUNETAS

Se ubica un nuevo acceso a una parcela particular dentro en la margen oeste de la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49). Para dar continuidad a la cuneta de tierra existente se diseña un caño consistente en una tubería de hormigón de 400 mm de diámetro dentro de un relleno de hormigón en masa HM-20. Con dicho relleno se construye la totalidad del acceso a la finca.

Se realiza la comprobación hidráulica de dicho paso salvacunetas para el caudal lleno de la cuneta de tierra con un resguardo de 5 cm, es decir, con un calado de 0,45 m; que consultando el apartado anterior es de 212,998 l/s ≈ 0,213 m³/s. Tal como se puede ver en el *Documento nº2.- Planos* en el perfil longitudinal del eje 125, el vial tiene una pendiente de algo más del 2%, por lo que se estima una pendiente del 2% para el caño. Se realiza la comprobación aplicando Manning con un coeficiente de Manning de 0,016, y verificando que no se llega a un 80% de sección llena.

PASO SALVACUNETAS

Ø =	0,40	[m]	
n =	0,016	[]	
i =	0,020	[]	
% llenado:	80	[%]	
θ =	238,9261	[º]	
$Q_{Manning}$ =	0,217	[m³/s]	
S_{moj} =	0,1005	[m²]	
P_{moj} =	0,8340	[m]	
R_H =	0,1205	[m]	
T =	0,3483	[m]	
y_n =	0,2983724	[m]	
F_R =	1,2817	[]	
Resguardo =	10,16	[cm]	**Cumple**
v =	2,16	[m/s]	**Cumple**
$Q_{diseño}$ =	0,213	[m³/s]	**Cumple**

Como se puede ver, el caudal para un porcentaje de sección llena del 80% es mayor que el caudal de diseño. Además, cumple tanto el resguardo mínimo de 5 cm, como la condición de que la velocidad de flujo se encuentre entre 0,50 m/s y 6,00 m/s.

ANEJO Nº10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN.....1**
2. **PLANEAMIENTO VIGENTE 1**
3. **CLASIFICkACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO.....2**

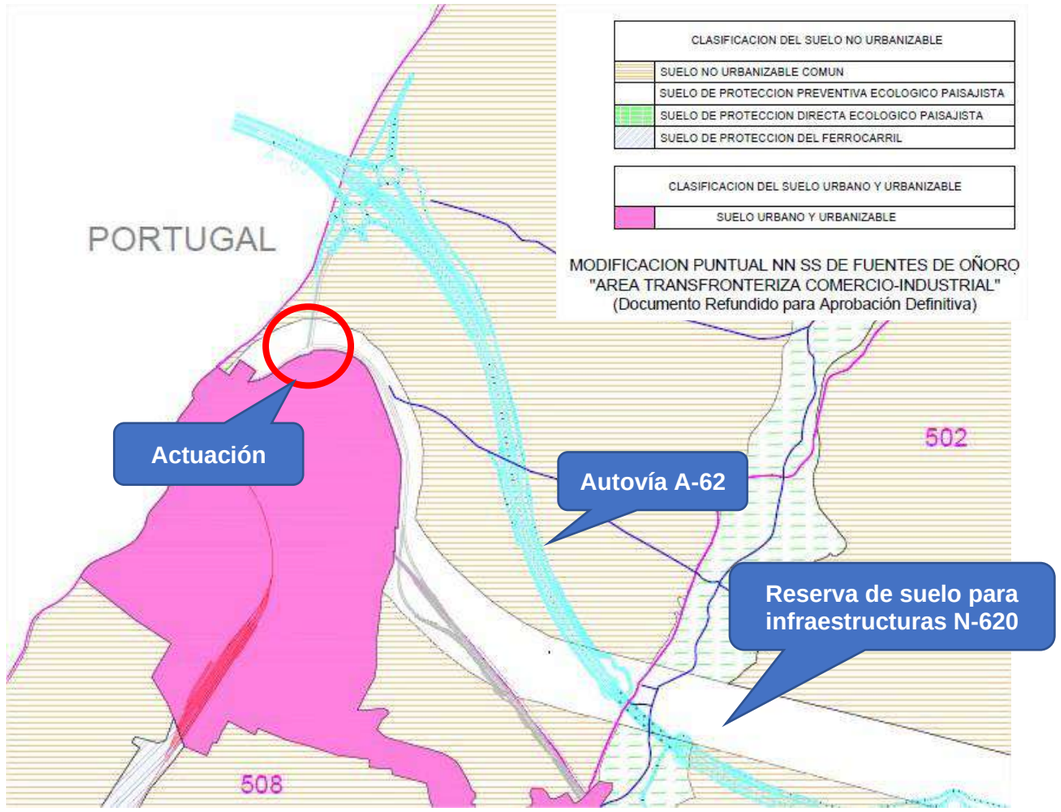
1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente capítulo es realizar una descripción de los usos de suelo del planeamiento urbanístico vigente afectados por la actuación, así como corroborar el cumplimiento de dicho planeamiento con el alcance de los trabajos contenidos en el proyecto.

2. PLANEAMIENTO VIGENTE

El único término municipal afectado por el tramo de autovía a proyectar es el de Fuentes de Oñoro, perteneciente a la provincia de Salamanca.

El planeamiento vigente en dicho municipio son las Normas Subsidiarias Municipales aprobadas el 28 de noviembre del año 2000 y publicadas en el Boletín Oficial de Castilla y León el 8 de febrero del año 2001, así como, las sucesivas modificaciones.



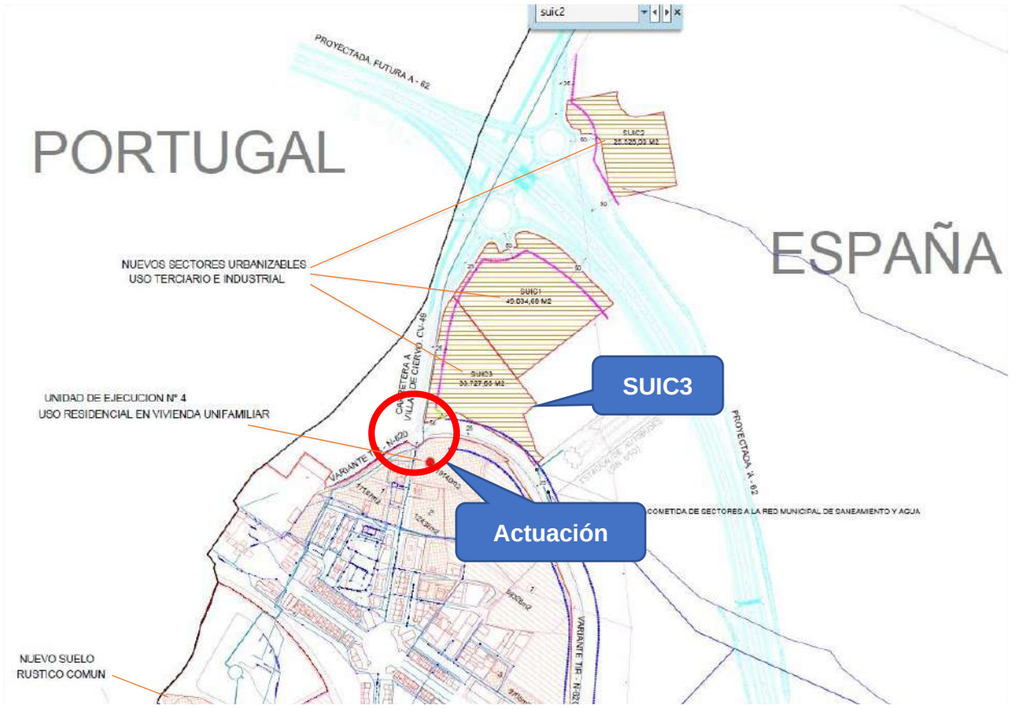
Tal como se puede ver en el plano de planeamiento:

- La parte sur del cruce existente objeto de la actuación es suelo urbano consolidado.
- El cruce es atravesado por una franja de reserva de suelo clasificado como No Urbanizable de Protección de Infraestructuras, o bien por Suelo No Urbanizable Común correspondiente al ramal de la N-620 hacia la terminal TIR.
- La parte norte del cruce existente se clasifica como suelo no urbanizable común.



Destacar respecto a las franjas de Suelo No Urbanizable de Protección de Infraestructuras, que debido a los trabajos de ejecución del *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"* han ampliado el tamaño de dicha franja. Debido a lo cercano de la fecha de modificación de dicha franja, esto no se encuentra actualizado ni en el planeamiento vigente de Fuentes de Oñoro ni en el registro catastral, pero se ha tenido en cuenta en el presente proyecto.

Entre las modificaciones realizadas al planeamiento vigente, cabe destacar la *Modificación puntual nº5 de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Oñoro (Salamanca) "Área transfronteriza comercio-industrial"* donde se observa que se proyecta un área de uso comercio-industrial al noreste del enlace que va a ser afectado por la actuación (SUIC3).



3. CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO

Para evitar afecciones al suelo urbano y al futuro Sector Urbanizable de uso Industrial y Comercial (SUIC3), se encajará la glorieta de tal manera que se afecten únicamente a suelo urbanizable común, al margen de los propios de protección de infraestructuras.

En cualquier caso, y dado que las ocupaciones son mínimas, se puede decir que **la actuación no produce interferencias relevantes en el planeamiento vigente**. Más bien al contrario, produce efectos positivos en las zonas urbanas adyacentes al organizar el tráfico mejorando su fluidez y seguridad.

ANEJO Nº11.- ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 1

3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETA 2

APÉNDICE Nº1.- DATOS DE AFORO DE TRÁFICO 5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente capítulo es realizar un análisis funcional de la glorieta 1.2 del enlace de Fuentes de Oñoro durante la conexión provisional, hasta la apertura de la autovía A-62 en Portugal.

Para el cálculo de la capacidad de la glorieta, se ha utilizado la metodología del *Manual de capacidad del TRB, versión 6.0* (*"Highway Capacity Manual: A Guide for Multimodal Mobility Analysis"*).

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El cálculo se ha realizado para una calzada anular de un carril y de un carril. El proceso de cálculo se desarrolla según la secuencia siguiente:

- Cálculo de capacidad en la entrada.
- Cálculo de la demora media.
- Cálculo del nivel de servicio.
- Cálculo otros parámetros de funcionamiento: grado de saturación y longitud de las colas.

En los párrafos siguientes se explican estas etapas.

Según esta metodología la capacidad de un acceso a la glorieta depende del tráfico circulante por el anillo frente al acceso y del número de carriles de la entrada y del anillo.

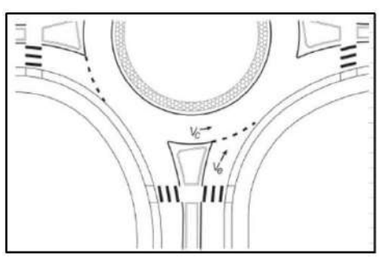
La capacidad del acceso para una glorieta de un carril en el anillo y acceso de 1 carril, se obtiene mediante el siguiente algoritmo:

$$C_{e,pce} = 1{,}380 \cdot e^{\left(-1{,}02 \cdot 10^{-3}\right) v_{c,pce}}$$

Siendo:

$c_{e,pce}$ = Capacidad en el acceso en vehículos ligeros equivalentes/hora.

$v_{c,pce}$ = Intensidad de vehículos que circulan por el anillo frente al acceso, en vehículos ligeros equivalentes/hora.



Para analizar el funcionamiento de la glorieta, se compara la intensidad de la demanda de cada acceso (v_e) con la capacidad (c_e) de las mismas, determinando el grado de saturación (Xe).

$$X_e = \frac{v_e}{c_e}$$

A continuación se calcula la demora media (d) en segundos/vehículo, a partir de la siguiente expresión:

$$d = \frac{3.600}{c} + 900 \cdot T \cdot \left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3.600}{c}\right) \cdot x}{450 \cdot T}} \right] + 5 \cdot mín(x,1)$$

Donde:

d = demora media en el acceso (en segundos/vehículo).

T = Periodo de análisis (en horas).

x = Relación intensidad/capacidad en el carril de acceso.

c = Capacidad del acceso (en veh. ligeros/hora).

Finalmente se calcula la longitud de la cola que se forma ante cada acceso, mediante la expresión:

$$Q_{95} = 900 \cdot T \cdot \left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3.600}{c}\right) \cdot x}{150 \cdot T}} \right] \cdot \left(\frac{c}{3.600} \right)$$

Donde las variables T, x y c tienen el significado explicado anteriormente y Q_{95} es el percentil 95 de la cola que se forma en cada acceso (en nº de vehículos).

El nivel de servicio se calcula a partir de la demanda media y del grado de saturación, con los siguientes criterios:

Demora media en el acceso (seg./veh.)	Nivel de servicio
0-10	A
10-15	B
15-25	C
25-35	D
35-50	E
>50	F
Relación i/c > 1	F

Tabla 1.- Criterios para niveles de servicio en glorietas, según el HCM-6.

La capacidad de una salida se establece en un valor entre 1.200 y 1.300 veh./carril. En el caso de que se consideren salidas de dos carriles para que la capacidad de cada carril alcance este valor, deberá existir continuidad de dos carriles desde la calzada anular y a lo largo del ramal de salida.

3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETA

La tabla siguiente contiene los valores de la IMD en los años 2.017 y 2.018 (obtenidos estos últimos valores de la página web del *Ministerio de Fomento*) y los valores de las IH30 en el año 2.017.

Estación	Año 2017						
	IMD				IH30		
	Ligeros	Pesados	Total	% Pesados	$I_{horaria}$	% Pesados	%/IMD
E-392	220	2.260	2.480	91,13%	309	95,47%	12,5%
E-380	2.933	159	3.092	5,14%	690	3,04%	22,3%
Suma	**3.153**	**2.419**	**5.572**	**43,41%**	**999**	**31,63%**	**17,9%**

Tabla 2.- IMD e IH30 en 2.017.

Año 2018						
IMD				% Crecimiento/2017		
Estación	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
E-392	215	2.318	2.533	-2,3%	2,6%	2,1%
E-380	3.039	166	3.205	3,6%	4,4%	3,7%
Suma	**3.254**	**2.484**	**5.738**	**3,2%**	**2,7%**	**3,0%**

Tabla 3.- IMD en 2.018.

Como se puede observar, si se desviase el 100% de tráfico pesado por la actuación, se tendría una **categoría de tráfico T0**.

Si suponemos un crecimiento anual del tráfico similar al registrado en el periodo 2.017 a 2.018, las IH30 en el año 2.021 (año esperado para la puesta en servicio del tramo portugués de la Autovía), serán:

Tipo de vehículo	IH30		Distribución direccional	IH30
	Año 2018	Año 2021		En un sentido en 2021
Ligeros	703	773	50%	387
Pesados	325	352	50%	176

Tabla 4.- Cálculo de IH30 en un sentido en 2021.

Los gráficos y tablas siguientes muestran la asignación de tráfico en la glorieta para el cálculo del nivel de servicio.

Reparto IH 30 Ligeros				
O/D	1	2	**3**	4
1		80%	20%	0%
2	0%		0%	0%
3	100%	0%		0%
4	0%	0%	0%	

Tabla 5.- Asignación de tráfico en porcentaje en vehículos ligeros.

Reparto IH 30 Ligeros				
O/D	1	2	3	4
1		310	77	0
2	0		0	0
3	387	0		0
4	0	0	0	

Tabla 6.- Asignación de tráfico en vehículos ligeros.

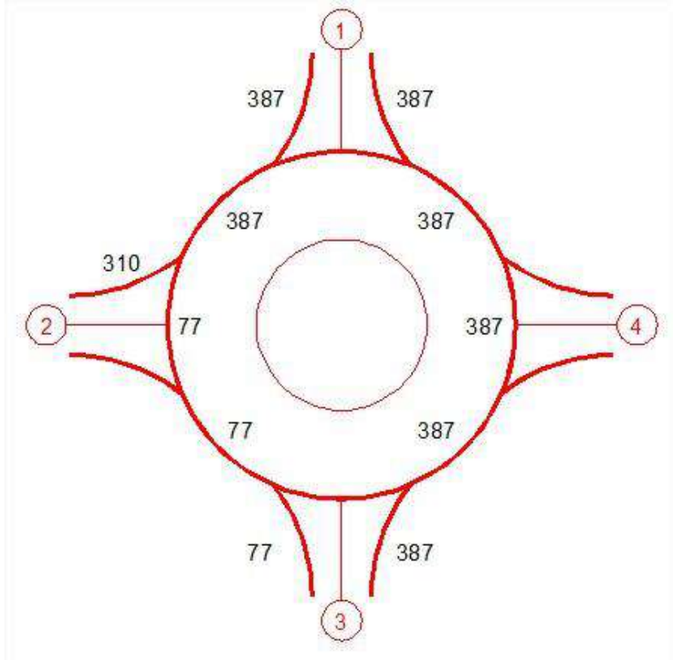


Figura 1.- Vehículos ligeros

Reparto IH 30 Pesados				
O/D	1	2	3	4
1		75%	5%	0%
2	90%		5%	5%
3	3%	2%		0%
4	0%	15%	5%	

Tabla 7.- Asignación de tráfico en porcentaje pesados.

Reparto IH 30 Pesados				
O/D	1	2	3	4
1		132	9	0
2	158		9	9
3	5	4		0
4	0	26	9	

Tabla 8.- Asignación de tráfico en vehículos pesados.

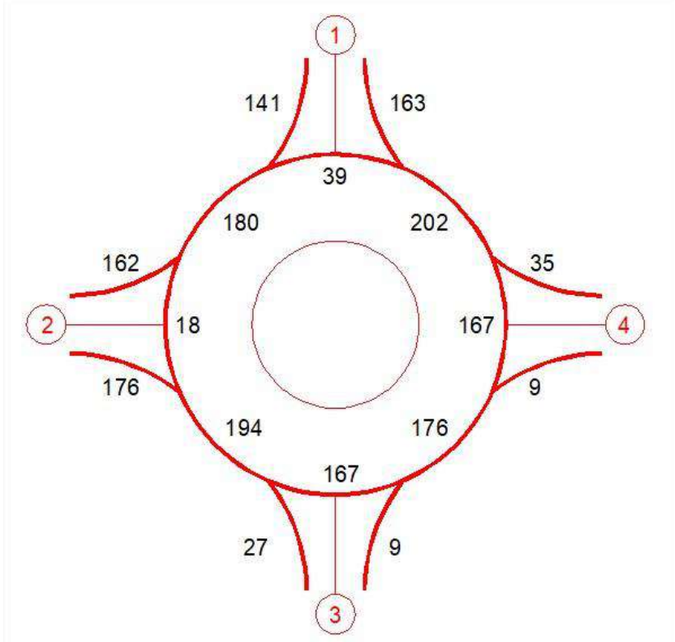


Figura 2.- Vehículos pesados

En vehículos equivalentes:

- Equivalencia de vehículos pesados =2
- FHP Vehículos pesados= 0,81 Correspondientes a IH de máxima intensidad en la estación E-392-0
- FHP Vehículos Ligeros= 0,69 Correspondientes a IH de máxima intensidad en la estación E-380-0

Reparto vehículos equivalentes				
O/D	1	2	3	4
1		775	134	0
2	390		22	22
3	573	10		0
4	0	64	22	

Tabla 9.- Asignación de tráfico en vehículos equivalentes.

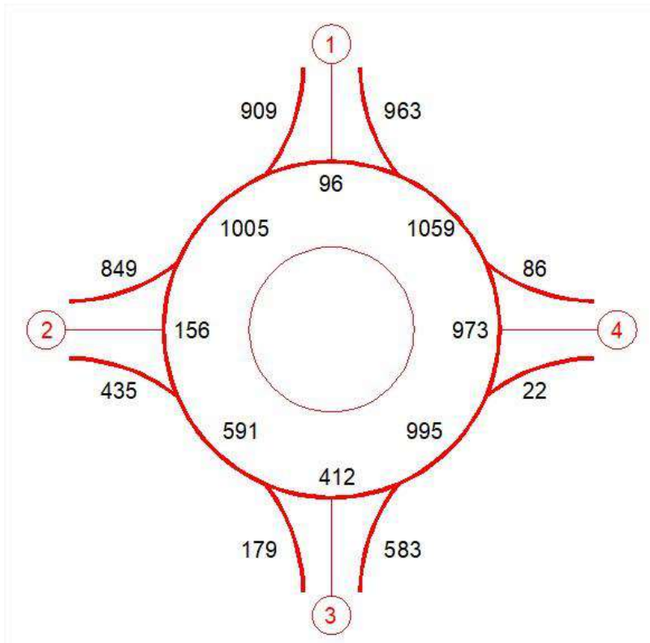


Figura 3.- Vehículos equivalentes

Los tablas siguientes muestran la asignación de tráfico en la glorieta para el cálculo del nivel de servicio.

Acceso	Nº carriles entrada	IH entrada (Lig.eq./h)	IH anillo (Lig.eq./h)	IH salida (Lig.eq./h)
1	1	909	96	963
2	1	435	156	849
3	1	583	412	179
4	1	86	973	22

Tabla 10.- Intensidad horaria (IH).

Acceso	Nivel de servicio en la entrada con un carril en la calzada anular				
	Capacidad (Lig.eq./h)	X=(IH/C)	Demora media (s/veh.)	Nivel de Servicio	Q_{95} (veh.)
1	1.251	0,73	13,73	B	6,87
2	1.177	0,37	6,69	A	1,73
3	907	0,64	14,05	B	4,83
4	512	0,17	9,30	A	0,60
	Global glorieta		**12,11**	**B**	

Tabla 11.- Niveles de servicio.

Las demoras medias son del orden de los 14 segundos en los accesos 1 y 3 y de 7-9 segundos en el acceso 2 y 4.

Las colas llegarían a los 7 vehículos ligeros (3-4 vehículos pesados) en el acceso 1 y los 5 vehículos ligeros (o 2-3 vehículos pesados) en el acceso 3, mientras que en el acceso 2 solo serán de 2 vehículos ligeros (1 pesados) y en el acceso 4 solo un vehículo ligero. Estas colas no deberían crear problemas de seguridad debido a la existencia de una longitud suficiente de almacenamiento en los accesos y además desde el punto de vista de la seguridad no se considera relevante debido a la baja velocidad a la que los vehículos circularan por la misma.

Se aconseja la glorieta con un solo carril ya que, desde el punto de vista de la seguridad vial, los vehículos pesados, cuya participación en el tráfico es muy importante, pueden necesitar ocupar parte del carril interior, lo que resulta extremadamente peligroso para vehículos ligeros que puedan ocupar el carril interior en maniobras de adelantamiento.

En cuanto a la posibilidad de poner carriles segregados de giro a la derecha, como se puede observar en los resultados obtenidos, no es necesario en ninguna pata, ya que los niveles de servicio obtenidos son adecuados en todos los accesos.

APÉNDICE Nº1.- DATOS DE AFORO DE TRÁFICO

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: E-380-0 Calzada: Total Carriles: 3+2 Prov: SA
Población: FUENTES DE OÑORO Carretera: N-620 PK: 351,60
Denominación antigua: N-620

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Días	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2017	3092	2933	159	5.1	-1.65	-2.17	8.9	359	98		
2016	3144	2998	146	4.6	-16.69	-16.79	-4.58	314	85		
2015	3774	3603	153	4	4.69	5.85	-18.18	352	96		
2014	3605	3404	187	5.2	-5.11	-5.78	9.36	268	73		
2013	3799	3613	171	4.5	-6.59	-6.4	-10.88	000	0		
2012	4067	3860	192	4.7	-19.32	-19.26	-22.27	166	45		
2011	5041	4781	247	4.9	-4.09	-2.25	-28.2	336	92		
2010	5256	4891	344	6.5	-15.73	-15.83	-16.3	204	55		
2009	6237	5811	411	6.6	-18.43	-18.62	-9.67	172	47		
2008	7646	7141	455	5.95	9.46	8.28	45.83	250	68		
2007	6985	6595	312	4,47	8.6	6.53	38.05	246	67		
2006	6432	6191	226	3,51	16,83	18,92	-14,06	344	94		
2005	5505	5206	263	4,77	13,69	14,54	-3,3	330	90		
2004	4842	4545	272	5,61	13,98	13,42	32,03	353	96		NC
2003	4248	4007	206	4,84	43,56	58,94	-49,13	210	57		NC
2002	2959	2521	405	13,68	-51,08	-54	-26,89	270	74		NC
2001	6049	5481	554	9,15	0	0	0	001	0		

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: E-392-0 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: SA
Población: FUENTES DE OÑORO Carretera: N-620r PK: 351,75
Denominación antigua: N-620r

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Días	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2017	2480	220	2260	91.1	3.42	-17.91	6.1	190	52		
2016	2398	268	2130	88.8	1.7	7.63	1	301	82		
2015	2358	249	2109	89.4	6.31	21.46	4.77	364	99		
2014	2218	205	2013	90.8	11.12	15.82	10.73	274	75		
2013	1996	177	1818	91.1	-12.53	64.81	-16.41	000	0		
2012	2282	107	2175	95.3	-15.61	-18.32	-15.47	308	84		
2011	2704	131	2573	95.2	-5.59	1.55	-5.89	353	96		
2010	2864	129	2734	95.5	4.3	2.38	4.35	363	99		
2009	2746	126	2620	95.4	-7.51	10.53	-8.17	287	79		
2008	2969	114	2853	96.09	-2.43	0	-2.59	308	84		
2007	3043	114	2929	96,25	9.78	0.88	10.15	247	67		
2006	2772	113	2659	95,92	3,24	24,17	2,5	315	86		
2005	2685	91	2594	96,61	2,55	-15,74	3,34	280	76		
2004	2618	108	2510	95,87	7,82	24,13	7,21	301	82		
2003	2428	87	2341	96,41	4,92	31,81	4,18	324	88		
2002	2314	66	2247	97,1	8,13	13,79	7,92	336	92		
2001	2140	58	2082	97,28	0	0	0	000	0		

ANEJO Nº12.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 1

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza una caracterización geotécnica de los materiales afectados por la traza de la actuación, con el fin de servir de base para el diseño de los desmontes y terraplenes que configuran el movimiento de tierras de la infraestructura proyectada.

Al tratarse de un proyecto en el ámbito del proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº7.- Geotecnia del corredor* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

Se realiza a continuación un breve resumen del contenido de dicho anejo, particularizado a nuestro proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

En la glorieta únicamente se va a ver afectada la capa de depósitos aluviales procedentes de la degradación del granito (**arena de jabre**), que presenta la siguientes propiedades geotécnicas:

- Suelo adecuado, reutilizable en los núcleos de terraplén.
- Excavable por medios mecánicos.
- Taludes de rellenos 3H:2V.
- Taludes de desmonte 3H:2V.
- Coeficientes de paso.

UNIDAD	PUESTA EN OBRA	PUESTA EN VERTEDERO
Arenas de jabre	0.97	1.22

ANEJO Nº14.- TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
1.1. SITUACIÓN ACTUAL 1
1.2. OBJETO DEL PROYECTO 1
2. ANTECEDENTES 1
3. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO 2
3.1. NORMATIVA APLICADA 2
3.2. CONDICIONANTES 3
3.3. CRITERIOS DE DISEÑO 3
4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 4
4.1. TRAZADO EN PLANTA 4
4.2. TRAZADO EN ALZADO 5
4.3. SECCIONES TIPO 5
4.4. ESTUDIOS DE TRAYECTORIAS 6
4.4.1. Acceso desde el oeste de la N-620 y salida hacia Av. Aldea del Obispo 6
4.4.1. Acceso desde el norte de la DSA-470 y salida hacia el oeste de la N-620 7
4.4.1. Acceso desde el oeste de la N-620 y salida hacia la DSA-470 7
4.4.1. Acceso desde el este de la N-620 y salida hacia Av. Aldea del Obispo 7
4.5. ESTUDIOS DE VISIBILIDAD 8
4.5.1. Visibilidad en entradas 8
4.5.2. Visibilidad en calzada anular 8
5. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS 9
6. PROGRAMA DE TRAZADO EMPLEADO 9
7. LISTADOS DE TRAZADO 10
7.1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA 10
7.2. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO 10

APÉNDICE Nº1.- LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA 11
APÉNDICE Nº2.- LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO 17
APÉNDICE Nº3.- ESTUDIO DE VISIBILIDAD 23
APÉNDICE Nº4.- ESTUDIO DE TRAYECTORIAS 29

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1. SITUACIÓN ACTUAL

El tramo Fuentes de Oñoro-Frontera con Portugal de la Autovía de Castilla, A-62, actualmente en construcción dispone próximo a la frontera el enlace de la Frontera de tipología diamante con pesas y paso inferior. Este enlace comunica la Autovía A-62, con la carretera provincial DSA-470 a Aldea del Obispo hacia el Norte, y mediante la cual se accede también al Pueblo Nuevo de Fuentes de Oñoro.

El acceso al Pueblo de Fuentes de Oñoro se realiza a través de la carretera DSA-470 que finaliza en una intersección con la N-620 (vía TIR) regulada con STOP. La IMD junto a la frontera está en torno a los 5.600 vehículos/día (año 2017) y el porcentaje de pesados es muy alto, del orden del 43%.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es diseñar una glorieta en la actual intersección de la carretera DSA-470 con la N-620 TIR, desarrollando un Proyecto de Trazado y Construcción de acuerdo con los condicionantes existentes (de planeamiento, tráfico, accidentalidad, ambiental, territorial, etc.).



2. ANTECEDENTES

Como **Antecedentes Administrativos a considerar para la redacción del Proyecto de Construcción de la Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca**, se citan los siguientes:

Estudio Informativo "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro – Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)", con fecha de redacción junio de 2003.

Declaración de Impacto Ambiental sobre Estudio Informativo "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro –Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)", según Resolución del 29 de noviembre de 2005 de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y del Cambio Climático (BOE nº8, de 10 de enero de 2006).

Resolución del 14 de julio de 2003 por la que se aprueba provisionalmente y se somete a información pública el Estudio Informativo y el Estudio de Impacto Ambiental "Conexión Autovía de Castilla – IP5 (Portugal). Tramo: Fuentes de Oñoro – Vilar Formoso. N-620 de Burgos a Portugal por Salamanca. Provincia de Salamanca y Distrito Da Guarda (Portugal)" (BOE de 4 de agosto de 2003) Resolución de 13 de enero de 2006 por la que se aprueba el Expediente de Información Pública y Aprobación Definitiva del Estudio Informativo de clave EI-2-SA- 07.

Propuesta de Orden de Estudio de fecha 24 de mayo de 2006, y Orden de Estudio para la redacción del Proyecto de Construcción "Autovía A-62 de Castilla. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5)" de 6 de junio de 2006.

Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato de fecha junio de 2006.

Con fecha junio de 2008, la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental redacta el Proyecto "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal", de clave 12-SA-4340, con la asistencia técnica de la empresa consultora TRN Ingeniería.

Con fecha 30 de julio de 2008, la Dirección General de Carreteras resuelve aprobar el Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal", de clave 12-SA-4340, y ordenar la incoación del expediente de Expropiación de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.

Con fecha 2 de octubre de 2012, la Dirección General de Carreteras resuelve asignar la clave 12-SA-4340.A para proceder a la actualización del Proyecto de Construcción "Autovía de Castilla, A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro–Frontera con Portugal (conexión con IP-5)". El objeto de la reasignación de clave es recoger las oportunas actualizaciones normativas surgidas desde la emisión de la Resolución de 30 de julio de 2008, de aprobación del Proyecto de Construcción de clave 12-SA-4340, y de conservar los actos administrativos derivados de dicha Resolución,

antes de proceder a la ejecución de las obras. La actualización del proyecto es llevada a cabo por la empresa INECO en abril de 2013.

En Mayo de 2013 ESMOVILIDAD realiza la auditoría de seguridad viaria al Proyecto Constructivo indicando en el punto de "Relación de Puntos críticos" lo siguiente:

A) RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS

1) Transición entre la obra proyectada y la red viaria en servicio:[1]

La transición al final del proyecto, se realiza con la variante de la N-620, mediante un ramal de conexión que enlaza la autovía en el enlace de la frontera, con la variante actual de la N-620, utilizada para el tránsito de pesados. Al final del proyecto y hasta que se construya y ponga en servicio el tramo de autovía que da continuidad a este itinerario desde el lado portugués, la transición se produce entre la autovía y la carretera N-620, a través del enlace de la frontera (PK 4+900) con una tipología de diamante con pesas (glorietas) y un ramal de conexión provisional.

Se considera que esta conexión no es adecuada desde el punto de vista de la seguridad vial, por los siguientes motivos:

- Obliga a una fuerte reducción de velocidad de 100 km/h a 40 km/h.
- Todo el tráfico (ligero y pesado) del itinerario tiene que utilizar las glorietas. En dirección a Portugal esto supone atravesar dos glorietas de pequeño diámetro con un corto tramo recto entre ambas.
- En la intersección con la variante actual de la N-620, al final del tramo de conexión, el proyecto se limita a enlazar el ramal de conexión mediante una alineación curva de radio de 45 m y a regular con STOP los accesos a la misma. La IMD prevista en la N-620 en el año de puesta en servicio de esta intersección superan los 8.500 veh./día con más de un 35% de pesados, por lo que se considera que una intersección sin canalizar regulada por STOP, sin carril de espera para giro a la izquierda en el ramal principal, no ofrecerá las condiciones de seguridad mínimas y puede incrementar significativamente el riesgo de colisiones en la misma.

Cualquier incidente puntual que se pueda producir en las glorietas del enlace, en el ramal de conexión o en la intersección con la N-620r, puede originar retenciones en el tronco y por tanto aumentar el riesgo de que se produzcan choques por alcance.

2) Ordenación de la circulación:[2]

No se ha analizado el tráfico en la situación de la puesta en servicio con el ramal de conexión con la N-620.

La distribución de tráficos de vehículos ligeros y pesados a su paso por la frontera está actualmente segregada. Los vehículos ligeros lo hacen a través del antiguo puesto fronterizo y los vehículos pesados a través de una variante (N-620r), que da acceso a la campa y aduana de camiones T.I.R., que recupera el trazado general en la IP-5 en el lado portugués.

En la nueva situación el ramal de conexión conecta todo el tráfico a la variante (N-620r) en dirección a Portugal, para lo cual será necesaria una nueva ordenación de la circulación en el lado Portugués, sin que se tenga constancia de que se haya tenido en cuenta esta circunstancia.

En caso de que todo el tráfico cruce la frontera en el acceso previsto en el proyecto, cualquier control fronterizo que se pueda establecer, podría tener como consecuencia la formación de colas en el ramal de acceso que podrían llegar a colapsar el Enlace de la Frontera, produciéndose un incremento del riesgo de choques por alcance.

Como **Antecedentes Administrativos posteriores a la redacción del Proyecto de Construcción de la Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca**, se citan los siguientes:

El 5 de noviembre de 2.014 se adjudican definitivamente las obras al contratista ZARZUELA EMPRESA CONSTRUCTORA S.A. Y COMSA SAU (UTE).

El 30 de marzo de 2015 el Contrato de Consultoría y Asistencia fue adjudicado a "INGENIERIA DE TRAZADOS Y EXPLANACIONES, S.L."(INTEF).

3. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

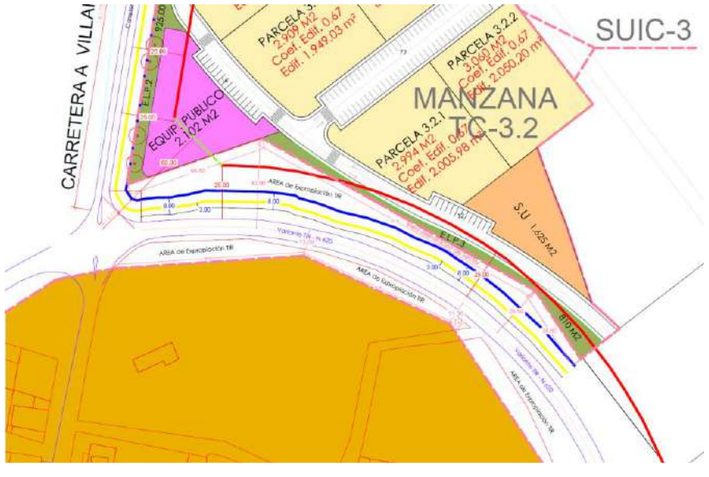
3.1. NORMATIVA APLICADA

Para la definición del trazado se han tomado como base los criterios y parámetros previstos en la **Instrucción de Carreteras, norma 3.1-IC Trazado**.

No obstante, y aunque el cumplimiento de la Norma se ha tenido presente en la definición de la solución proyectada, cabe señalar lo que ésta especifica en su apartado *1.2. Objeto y ámbito de aplicación*:

Será de aplicación a estudios y proyectos de carreteras interurbanas (incluyendo en esta categoría las vías indicadas en el apartado 2.7) y a estudios y proyectos de tramos urbanos y periurbanos de carreteras con las peculiaridades derivadas de su función y clase. En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente.

El planeamiento vigente, publicado en la *Modificación Puntual Nº5 de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Oñoro (Salamanca) "Área Transfronteriza comercio-industrial",* muestra que toda la margen sur del interior de la N-620 TIR corresponde a suelo urbano:



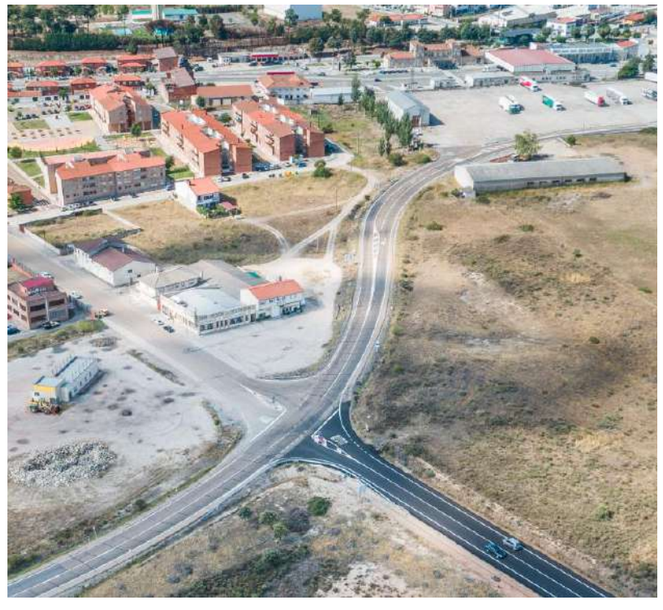
Así, dada su ubicación, la actuación corresponde a un tramo periurbano conforme a la definición ofrecida por la Norma (por ser colindante por una de sus márgenes con suelos clasificados como urbanizados por el planeamiento vigente) y se realiza sobre carreteras existentes, altamente condicionada por la geometría de éstas; por lo que se aceptará disminuir las condiciones de la Norma, aportando siempre la justificación pertinente.

3.2. CONDICIONANTES

Se presentan en este apartado algunos de los condicionantes principales existentes en la zona, que ha debido ser considerados en los ajustes del trazado de la actuación.

Por una parte, la intersección corresponde a viales de distintas categorías con flujos de tráfico claramente diferenciados: se tiene la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49), que desde el norte ofrece conexión con las pesas del enlace de la autovía A-62; la N-620 TIR, con desarrollo este-oeste, por donde los vehículos pesados deben circular para circunvalar el núcleo urbano, señalizada con restricción a 60 km/h; y la Av. Aldea del Obispo, al sur, que conforma la conexión a la zona urbana y dispone a pocos metros de la intersección de accesos particulares y aceras peatonales.

Un aspecto destacable es la existencia de un carril adicional para giros a izquierdas en la N-620 TIR, dispuesto para facilitar a los camiones que circulan en sentido Portugal el acceso a la Terminal TIR de Vilar Formoso alojada junto a la margen sur de la carretera. El inicio de la cuña de transición de este carril se encuentra a unos 100 m de la intersección y el acceso a la terminal a unos 230 m, por lo que la nueva glorieta y sus conexiones de acceso no podrán dar cumplimiento a las distancias entre conexiones requeridas por la Norma de trazado.



En lo referente a las parcelas aledañas, ambas parcelas de la margen sur corresponden a explanadas empleadas actualmente como aparcamientos; mientras que al noreste de la intersección el planeamiento vigente ha contemplado ya la expansión urbana considerando el sector SUIC-3. En la zona noroeste, entre los viales actuales y la frontera con Portugal, se cuenta con suelo rústico cuya afección provocará menos impacto.

En el anejo de *Planeamiento y Tráfico* se desglosan y analizan los flujos de tráfico en los distintos viales de la intersección.

Tras el estudio de servicios existentes se hace hincapié en la importancia de dos arquetas muy próximas a la actual ubicación de la glorieta: en el sector noroeste de la intersección, junto a la margen de la N-620 TIR, y en el suroeste, entre la avenida urbana y la parcela del aparcamiento, llegando a alcanzar la actual banda blanca.

3.3. CRITERIOS DE DISEÑO

En el estudio del trazado, además de la atención a la normativa vigente, se han considerado criterios como la perspectiva de seguridad, comodidad del tráfico, integración de la actuación dentro del planeamiento existente, minimización de afecciones, etcétera.

Por ello, se han seguido los siguientes criterios:

- Se ha buscado minimizar la afección a las parcelas de planeamiento colindantes, por lo que la glorieta no se centra geométricamente sobre el punto de intersección de ejes de

las carreteras existentes, sino que se encuentra ligeramente desplazada hacia el noroeste.

- Se ha procurado favorecer el tránsito principal de comunicación entre las glorietas del enlace de la A-62 y la terminal TIR de Vilar Formoso (conexiones norte y oeste de la glorieta), comprobando que se facilita la circulación de vehículos articulados, conforme a las dimensiones acotadas para estos por la Norma 3.1-IC.
- Se ha evitado alcanzar a afectar al carril adicional para giros a izquierdas con que actualmente cuenta la carretera N-620 TIR, maximizando en la medida de lo posible la distancia resultante entre dicho carril y los viales de entrada y salida a la glorieta.
- Se define el alzado de los nuevos viales con el mayor aprovechamiento de los firmes de calzadas existentes.

4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

La actuación se encuentra localizada en la actual intersección en “X” de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470 y la Av. Aldea del Obispo. Constará de la definición de una nueva glorieta que facilite la gestión del tráfico y la disposición de las cuatro conexiones necesarias para los viales existentes.

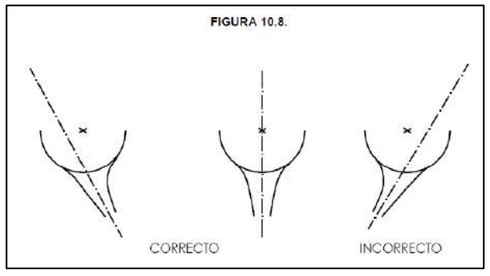
Los ejes empleados para la definición de los viales del proyecto se recopilan en la siguiente tabla resumen:

Nº de Eje	Nombre	P.K. Inicio	P.K. Final
100	Glorieta Nueva	0+000	0+125
104	Ramal Sur	0+000	0+064
120	Entrada Este	0+000	0+056
121	Salida Este	0+000	0+058
122	Salida Oeste	0+000	0+051
123	Entrada Oeste	0+000	0+048
124	Salida norte	0+000	0+044
125	Entrada Norte	0+000	0+043
127	Interior Glorieta	0+000	0+068
128	Acceso	0+000	0+020

4.1. TRAZADO EN PLANTA

La disposición de la glorieta se plantea ligeramente retranqueada hacia el noroeste de la intersección actual, buscando con ello tanto minimizar la afección a las parcelas urbanas como maximizar el aprovechamiento del firme existente.

Su ubicación permite además adecuar la configuración de los viales de acceso conforme a la figura 10.8 de la Norma, con la excepción del acceso sur, la Av. Aldea del Obispo, que debido al condicionamiento de no invadir el aparcamiento existente al suroeste de la actuación debe asumir el incumplimiento. Se ha optado por esta solución pues es el vial que menor tráfico y a menor velocidad soportará, haciendo poco problemático el que su entrada a la calzada anular sea más tangencial de lo deseable.



Se ha establecido un radio R= 20 m para la calzada anular, disponiendo el eje en planta por la banda blanca exterior del carril. Este radio ofrece un equilibrio entre la amplitud suficiente para realizar los cuatro pinchazos a la glorieta y la optimización de la ocupación que esta produce.

Los peraltes de la calzada anular se definen, siguiendo la normativa, con un 2% constante vertiendo hacia el exterior de la plataforma; con lo que se facilita la evacuación de las aguas de escorrentía y el ajuste de los ejes de conexión que acceden a la glorieta.

Con respecto a las entradas y salidas de la glorieta, se ha procurado definir las conexiones ofreciendo igualmente un compromiso entre la suficiente suavidad de giros y transiciones de viales existentes y nueva calzada anular, la geometría con adecuada deflexión que facilite la reducción de velocidad y la moderación del desarrollo longitudinal para controlar la extensión afectada por la actuación.

Para la N-620 TIR y la DSA-470 (antigua SA-CV-49), se trazan ejes independientes en cada entrada y salida. La preferencia en ellos ha sido disponer tres alineaciones consecutivas, siendo necesario en algunos casos plantear únicamente dos alineaciones por el condicionamiento existente. En cualquier caso, los radios mínimos de las incorporaciones a la glorieta se fijan en R= 15 m y los de las salidas de ella en R= 20 m.

En cuanto al acceso urbano de la Av. Aldea del Obispo, su conexión se define mediante deflectoras de un único radio, tangentes al vial de acceso y a la calzada anular, de R= 10 m y R=20 m.

Con respecto a las transiciones entre alineaciones, el reducido desarrollo longitudinal y las bajas velocidades de maniobra que se dispondrán en los accesos justifica que en la mayoría de los casos no se dispongan clotoides.

Los peraltes definidos en los distintos ejes de conexión comenzarán adaptándose a las calzadas de las carreteras existentes y plantearán transiciones para llegar al ajuste con la calzada anular.

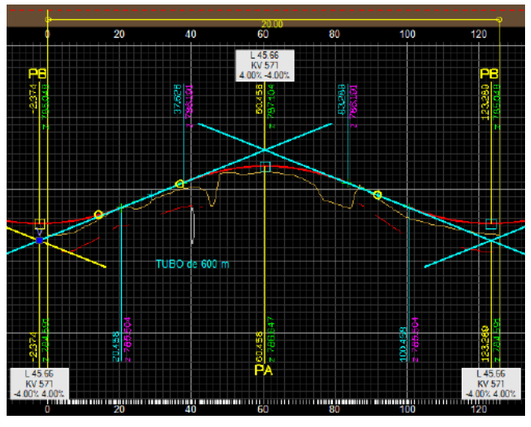
Las principales características de definición en planta de los ejes del trazado se muestran en la siguiente tabla resumen:

Nº de Eje	Nombre	Long. (m)	R máx. (m)	R mín. (m)	A máx. (m)	A mín. (m)
100	Glor. Nueva	125,664	20	20	-	-
104	Ramal Sur	63,850	200	200	-	-
120	Entrada Este	56,171	225,119	15	-	-
121	Salida Este	58,102	225,119	15	-	-
122	Salida Oeste	51,394	236,696	15	20	20
123	Entrada Oeste	47,517	300	15	-	-
124	Salida norte	43,642	100	15	-	-
125	Entrada Norte	42,830	100	20	-	-
127	Interior Glor.	67,544	10,750	10,750	-	-
128	Acceso	20	0	0	-	-

4.2. TRAZADO EN ALZADO

La definición en alzado de los ejes cuenta, si cabe, con mayor condicionamiento que la de planta; debido, principalmente, al aprovechamiento del firme existente; para lo cual se plantea la disposición de la nueva capa de rodadura sobre el afirmado de las calzadas actuales.

El perfil longitudinal de la glorieta se aproxima a un senoide definiendo con él la rasante dentro de un plano inclinado de 4,00% de pendiente. Se trata de un valor excepcional, superior al 3,00% que indica la Norma, pero que se adopta por adaptación a las calzadas existentes, evitando la necesidad de demoler el firme de la intersección.



En las zonas de los viales de conexión en que las nuevas rasantes se adaptan a las calzadas existentes la definición de sus rasantes se ha realizado mediante poligonales, tomando la cota exacta existente de los perfiles transversales para proyectarla a los nuevos ejes.

Esta necesaria adaptación provoca que ciertos valores puntuales que se reflejarán en los listados sean menores a los mínimos señalados por la Norma. Igualmente, al disponer el perfil longitudinal de rasantes poligonales, se observarán pequeños quiebros y cambios de pendientes entre segmentos, pero en ningún caso supondrán cambios de magnitud lo suficientemente significativa como para plantear molestia al tránsito.

Las principales características de definición en alzado de los ejes del trazado se muestran en la siguiente tabla resumen:

Nº de Eje	Nombre	Long. (m)	P máx. (%)	P mín. (%)	KV máx. (m)	KV mín. (m)
100	Glor. Nueva	125,664	4,00	4,00	570,999	570,999
104	Ramal Sur	63,850	3,03	0,87	1870,048	1000,000
120	Entrada Este	56,171	7,64	0,00*	-	-
121	Salida Este	58,102	7,61	0,02*	-	-
122	Salida Oeste	51,394	5,27	1,61	191,549	191,549
123	Entrada Oeste	47,517	4,28	0,31*	211,288	211,288
124	Salida norte	43,642	4,49	0,13*	333,913	333,913
125	Entrada Norte	42,830	3,66	1,64	165,146	165,146
127	Interior Glor.	67,544	7,55	7,55	162,584	162,584
128	Acceso	20,000	6,00	2,00	1000,000	1000,000

* Incumplimiento debido a valores puntuales proyectados de calzadas existentes.

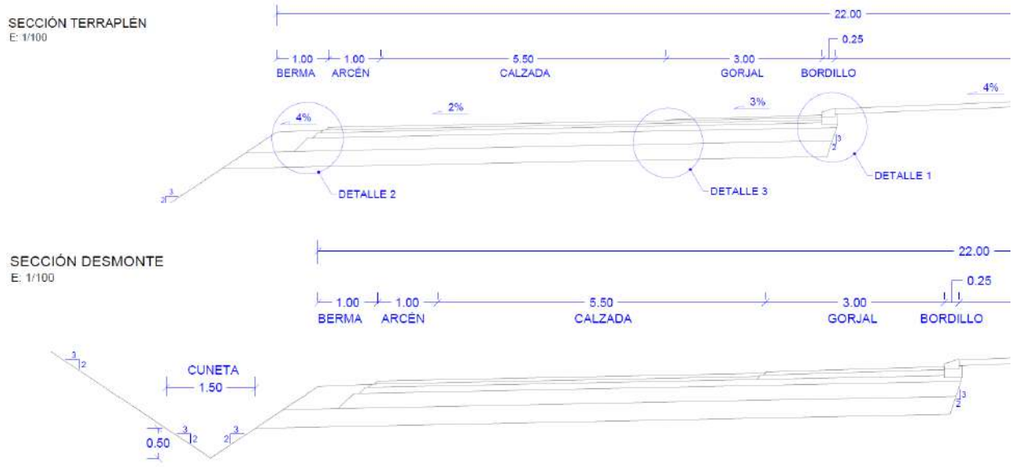
4.3. SECCIONES TIPO

Para la definición de la sección tipo de la glorieta se ha comprobado la Tabla 10.4 de la Norma, en donde se indica para un diámetro Ø= 40 m que la anchura de la calzada anular y el gorjal debe ser de 6,3 m. No obstante, dadas las circunstancias particulares de esta actuación y el gran número de vehículos pesados que confluyen en la glorieta, se ha optado por ampliar el gorjal, facilitando con ello las maniobras de giros con cambios de trayectorias. Se dispondrá una anchura de carril de 5,50 m con un gorjal interior de 3,50 m.

En cuanto a los arcenes, al contar con gorjal no se dispone arcén interior; en el exterior se define un arcén de 1,00 m, con la excepción de la zona entre los accesos oeste y sur; allí, según el estudio de trayectorias realizado, de forma excepcional y para facilitar el vuelo de la caja del vehículo articulado patrón se ha dispuesto una ampliación hasta 3,00 m de anchura de arcén exterior.

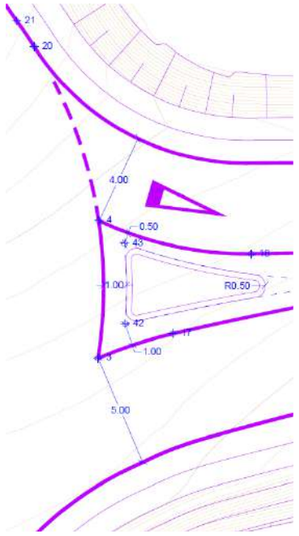
Finalmente, se completa la sección de la glorieta disponiendo bermas exteriores de 1,00 m y cuneta triangular de taludes 3H/2V con 0,50 m de profundidad y 1,50 m de anchura total.

El anillo interior de la glorieta se pavimentará con hormigón, evitando disponer obstáculos a la visibilidad entre las distintas conexiones.



Las secciones tipo de los ejes de conexión con la glorieta se definirán como transición entre las existentes en viales actuales y la dispuesta en la calzada anular. Los anchos de los puntos de inserción se definen de modo que se garantiza una anchura de 4 m de carril en todas las entradas a la glorieta y de 5 m en las salidas. En los inicios de los ejes de los ramales las secciones existentes a las que se adaptan las proyectadas son:

- En la N-620 TIR se tienen anchos de carril de 3,57 a 3,66 m y arcenes exteriores de 3,40 a 3,60 m
- En la DSA-470 (antigua SA-CV-49) se tiene 3,55 m de carril y 1,50 m de arcén en la margen este, así como 3,60 m de carril y 1,30 m de arcén exterior en la margen oeste.
- En la Av. Aldea del Obispo, urbana, no se cuenta con arcenes y los anchos existentes se desarrollan variando entre 4,50 y 5,00 m por carril.



4.4. ESTUDIOS DE TRAYECTORIAS

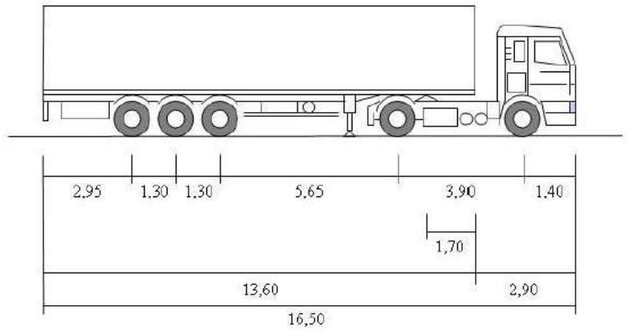
Para corroborar la bondad del diseño se han realizado estudios de trayectorias de los movimientos principales y de los susceptibles de mayor complejidad de maniobra.

Conforme a la 3.1-IC y de acuerdo al tráfico de pesados esperado en la intersección, se ha tomado como vehículo patrón el camión articulado de 16,50 m, cuyas dimensiones se especifican en la figura A3.5 de la Norma:

FIGURA A3.5.

CAMIÓN ARTICULADO PATRÓN

(dimensiones en metros)



La capacidad de giro y maniobra del camión articulado está determinada en la siguiente figura:

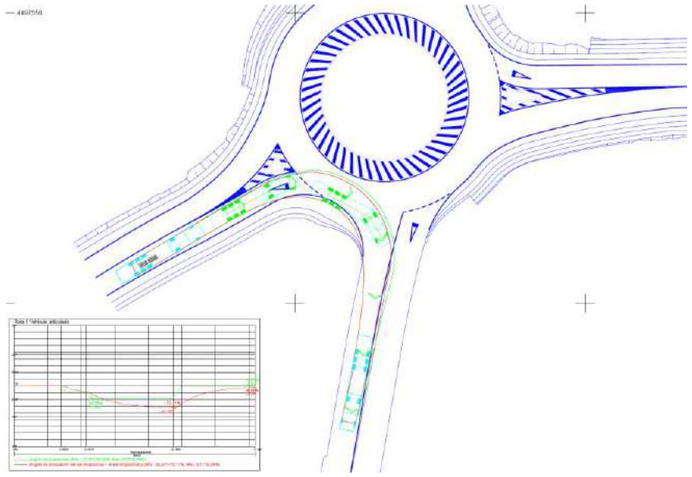
Se aporta a continuación el soporte gráfico que muestra la viabilidad de las maniobras, contemplando no únicamente la rodada de los vehículos, sino la totalidad del área barrida por la sombra del remolque. Los gráficos en grande se pueden consultar en el *Apéndice nº4.- Estudio de trayectorias.*

4.4.1. <u>Acceso desde el oeste de la N-620 y salida hacia Av. Aldea del Obispo</u>

Dada la situación excéntrica de la glorieta con respecto al punto de cruce los ejes que confluyen en la intersección se requiere disponer un espaciado más irregular entre las distintas

conexiones, lo que provoca que este movimiento se realice entre accesos más próximos y sea, probablemente, el que ofrece mayor complejidad.

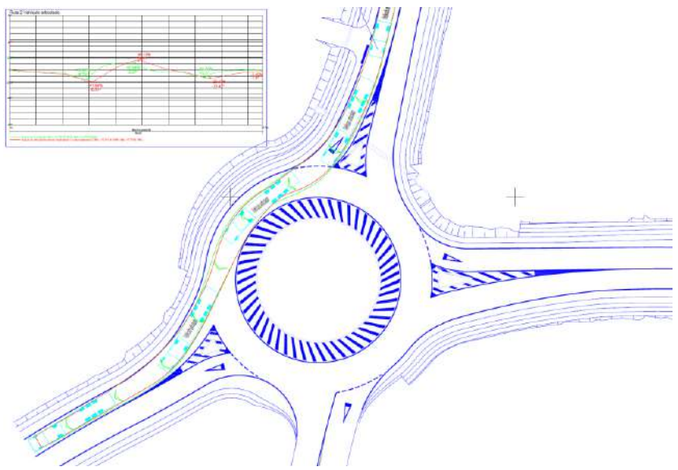
Se comprueba que el camión articulado patrón dispone de radio y espacio para realizar el giro.



4.4.1. **Acceso desde el norte de la DSA-470 y salida hacia el oeste de la N-620**

El retranqueo de la glorieta respecto a la confluencia de los viales existentes facilita la realización de este movimiento, siendo los vehículos provenientes del enlace de la autovía con dirección hacia el oeste los que dispondrán de una trayectoria más suave y directa.

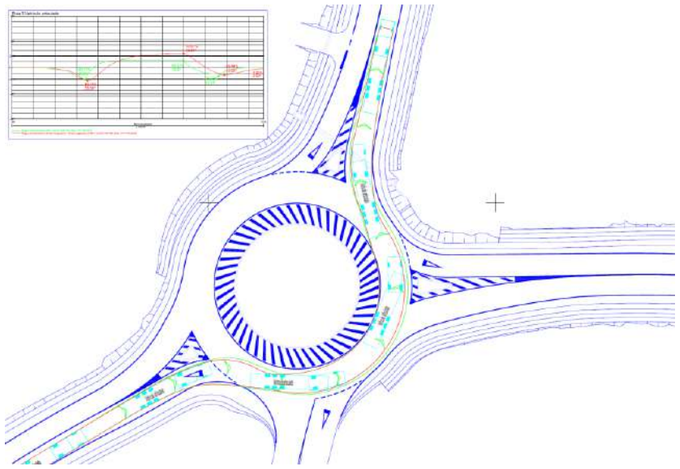
Se comprueba que el camión articulado patrón dispone de radio y espacio para realizar el giro.



4.4.1. **Acceso desde el oeste de la N-620 y salida hacia la DSA-470**

Este es uno de los movimientos que implicarán mayor recorrido a través de la calzada anular, aunque cuenta con deflectoras que facilitan y apoyan la maniobra.

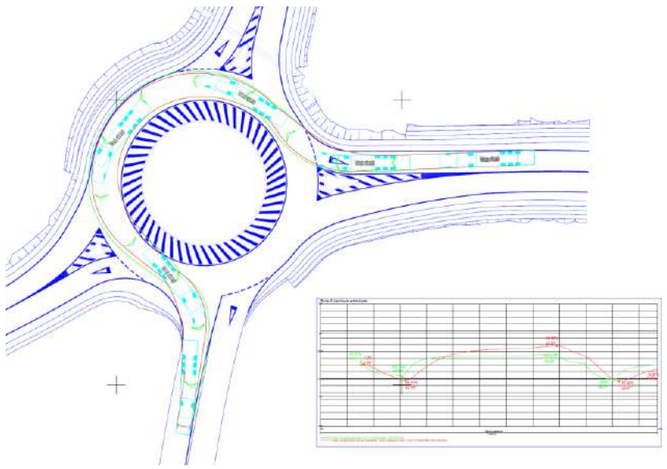
Se comprueba que el camión articulado patrón dispone de radio y espacio para realizar el giro.



4.4.1. **Acceso desde el este de la N-620 y salida hacia Av. Aldea del Obispo**

Este movimiento implica igualmente un largo recorrido por la calzada anular y combina dos de los accesos que mayor ángulo de deflexión plantean en sus márgenes.

Se comprueba que el camión articulado patrón dispone de radio y espacio para realizar el giro.



4.5. ESTUDIOS DE VISIBILIDAD

Dadas las características particulares de la actuación, su localización puntual articulada en torno a la nueva glorieta de la intersección y las bajas velocidades de circulación en el nudo, no procede plantearse la comprobación de visibilidades de parada o adelantamiento.

Sí se han evaluado, sin embargo, que se disponga de la visibilidad necesaria en glorietas en conformidad con lo indicado en el apartado 4.7.3. de la Guía de Nudos Viarios (OC 32/2012).

4.5.1. **Visibilidad en entradas**

En cada acceso se valoran dos situaciones en cuanto a la visibilidad:

- Una de aproximación, que permita a un conductor comprobar si va a tener que disminuir la velocidad de su vehículo para pasar por la glorieta.
- Otra de inserción, para que un conductor que pretenda entrar a la calzada anular pueda elegir un hueco en el tráfico que circula por ella.

4.5.1.1. Visibilidad hacia a la izquierda

Ante una aproximación, se comprueba que desde un punto a 2 m del borde derecho del carril izquierdo del acceso y a la distancia de la marca de detención necesaria para detenerse sin rebasarla se cuenta con visibilidad despejada en la tangente a una circunferencia concéntrica al borde exterior de la glorieta con un radio 2 m inferior a esta (ver figura adjunta).

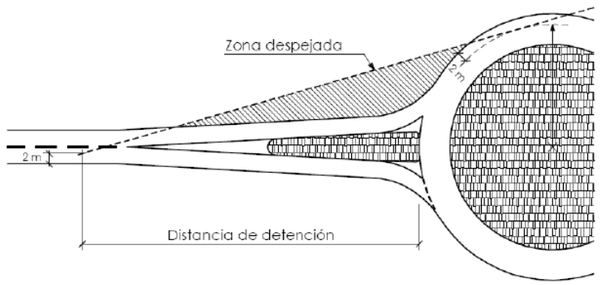


Fig. **4.7–B**

Ante la inserción, desde el centro del carril y situado el observador 15 m antes de la marca de detención, se comprueba la visibilidad de, al menos, la entrada anterior y 40 m medidos a lo largo del centro de la calzada anular.

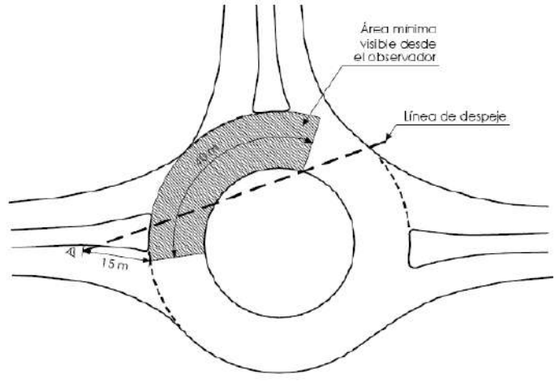


Fig. **4.7-C**

4.5.1.2. Visibilidad hacia a la derecha

Se comprueba que en las entradas de incorporación, desde el centro del carril y 15 m antes de la marca de detención, se cuenta con visibilidad de la calzada anular, al menos, hasta la salida siguiente y 40 m medidos a lo largo de la calzada anular.

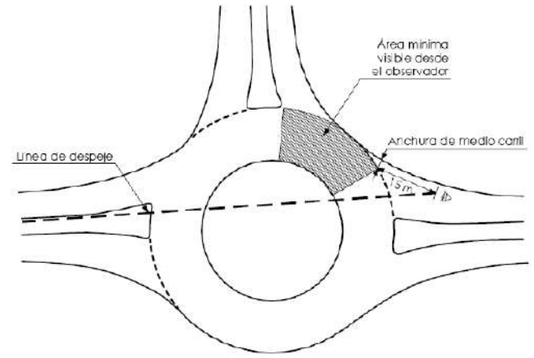


Fig. **4.7-D**

4.5.2. **Visibilidad en calzada anular**

Desde cualquier punto de la calzada anular situado a 2 m de su borde interior, se debe ver toda esa calzada al menos hasta la salida siguiente o hasta 40 m de distancia (medidos a lo largo del centro de la calzada anular).

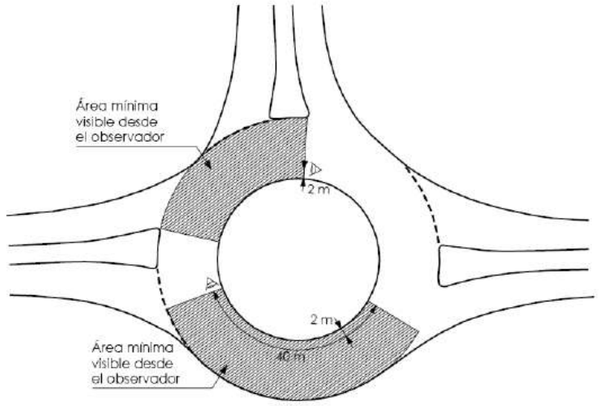


Fig. **4.7-F**

En el Apéndice nº3 se adjuntan los listados de los estudios de visibilidad realizados, corroborando la calidad del diseño.

5. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS

En lo que respecta a la reposición de caminos y accesos, se incluye este aspecto dentro del presente anejo de Trazado por no considerar que su reducida extensión justifique la elaboración de un anejo independiente.

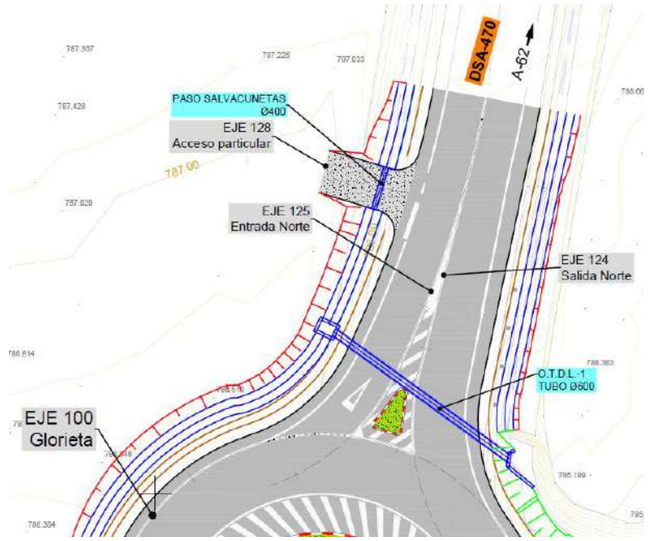
La actuación proyectada no produce ninguna afección en caminos agrícolas o de servicio existentes en las proximidades. Únicamente cabe considerar la existencia de un acceso particular junto a la intersección existente, que comunica la finca del cuadrante noroeste de la intersección con los viales existentes.



Dicho acceso se encuentra hoy en día habilitado en el propio punto de las bocinas de conexión de la DSA-470 (antigua SA-CV-49), disponiendo de un firme de poca calidad y una geometría imprecisa, a la par que representa un obstáculo al adecuado drenaje de la cuneta longitudinal.

Se ha valorado la reposición de dicho elemento para garantizar la adecuada accesibilidad a la parcela, considerado que la proximidad a la intersección disminuye la seguridad tanto del propio usuario particular como del alto tránsito de vehículos pesados. Por ello, en la solución proyectada se ha optado por retranquear el acceso separándolo del nudo hacia la margen norte de la parcela a comunicar.

La solución dispondrá el acceso a 20 m de la incorporación a la glorieta y se le facilitará una anchura de vial afirmado de 4,00 m, contando un paso salvacunetas Ø400 mm que facilite la continuidad del drenaje longitudinal.



6. PROGRAMA DE TRAZADO EMPLEADO

Para la parametrización del diseño y la gestión de cálculos correspondientes al trazado del presente proyecto, se ha empleado el programa ISTRAM/ISPOL, cuyas características generales se resumen a continuación.

El programa empleado permite el tratamiento integral de una obra completa, mediante diversos módulos que gestionan cada una de sus partes:

Los ejes en **planta** están definidos por combinación de elementos básicos, como arcos circulares y segmentos de rectas, siendo clotoides las curvas de transición utilizadas entre ambos. El programa de trazado permite definir cada elemento de diversas formas:

- Flotante. Se define únicamente el radio de la alineación.
- Giratorio. Igual que el anterior, más un punto de paso.
- Fijo. Se define el radio y dos puntos de paso.
- Longitud dada. Es necesario definir el radio, la distancia desde el último punto dado y el desarrollo deseado de la alineación.
- Longitud al origen. Igual que el anterior, siendo la distancia definida la existente entre el último punto característico y el inicio de la alineación.

El programa calcula todos los puntos de tangencia, longitudes parciales y totales, azimutes, centros de los círculos, etc. obteniéndose los dibujos y listados por pantalla o impresora.

Para la parametrización del **alzado**, la ley de rasantes se define mediante alineaciones rectas y acuerdos parabólicos entre ellas. La entrada de datos pide la progresiva de un punto, su cota, pendiente en % con signo y el parámetro del acuerdo con la alineación siguiente.

Tras el cálculo del eje definido, al igual que en el cálculo de la planta, el programa genera el listado con los datos de los vértices (distancia al origen, cota, parámetro de las parábolas de acuerdo) y los puntos de tangencia de cada una de ellas, pudiéndose obtener también cotas en cualquier punto del eje a intervalo variable o constante.

Una vez concretadas las tres dimensiones del eje, para el cálculo de la **plataforma**, se introducen los datos de sección, peralte, taludes, cunetas, firmes, medianas, etc.; tramificando las secciones tipo a aplicar, que corren a lo largo del desarrollo longitudinal del eje y completan la geometría de la obra.

Una vez calculada la plataforma, es posible obtener listados y salidas gráficas de los perfiles transversales, pies de talud, cubicaciones, interacción de un eje sobre otro y cálculo de los puntos característicos en los ramales de entrada o salida de los enlaces.

7. LISTADOS DE TRAZADO

Se presentan en los Apéndices nº1 y 2 los listados de trazado ordenados según la siguiente estructura:

7.1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

DATO: Número de orden de la alineación

TIPO: Tipo de la alineación

LONGITUD: Longitud parcial de cada alineación

PK: Progresiva de cada punto

X TANGENCIA: Coordenada x del punto de tangencia

Y TANGENCIA: Coordenada y del punto de tangencia

RADIO: Radio del círculo (alineación circular)

PARÁMETRO: Valor del parámetro de la clotoide (alineación tipo clotoide)

AZIMUT: Azimut del eje en grados centesimales

Cos/Xc/Xinf: Coseno del azimut (alineación recta), coordenada x del centro del circulo (alineación circular), o del punto de inflexión (alineación tipo clotoide).

Sen/Yc/Yinf: Seno del azimut (alineación recta), coordenada y del centro del círculo (alineación circular), o del punto de inflexión (alineación tipo clotoide).

7.2. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

PENDIENTE (%): Inclinación de la rasante en % con signo +/rampas/ pendientes)

LONGITUD (m): Longitud de la alineación en m

PARÁMETRO (kv): Parámetro del acuerdo parabólico en m

p.k. VERTICE: Distancia al origen del vértice

cota VERTICE: Cota del vértice

p.k. ENTR.AC.: Distancia al origen de la entrada al acuerdo vertical

cota ENTR.AC.: Cota del vértice en la entrada al acuerdo vertical

p.k. SALIDA.AC.: Distancia al origen de la salida del acuerdo vertical

cota SALIDA.AC.: Cota del vértice en la salida del acuerdo vertical

BISECT (m): Bisectriz del acuerdo parabólico en m

DIF PEN (%): Diferencia de pendiente entre alineaciones

APÉNDICE Nº1.- LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

```
 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:37   2229                                        pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO    :   7 : Glorieta Nueva
 EJE      : 100 : Glorieta Nueva


                 ================================================
                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                 ================================================

DATO TIPO  LONGITUD   P.K.     X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO      PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------------ ------------
  1 CIRC.  125.664      0.000  684329.551  4497521.282    -20.000             50.0000  684315.409  4497535.424
                125.664   684329.551  4497521.282                    50.0000

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    100       0.000000         2 Glorieta Nueva
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 7
 TIPOL 1314
 CM   2
 CAR  1
 VD   30.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE  1.000
 ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    5.500    6.300
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ----------  -------  ----------- ----------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----- -------
 AGI FIJA-C+R         5  684315.409060 4497535.424330   -20.000000    0.000000   0.000000   0.000000  400.000000   0.000000   50.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:37   2229                                        pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO    :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE      : 104 : Ramal Sur


                 ================================================
                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                 ================================================

DATO TIPO  LONGITUD   P.K.     X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO      PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------------ ------------
  1 RECTA   29.423      0.000  684308.423  4497464.188                    10.7955   0.1687640   0.9856565
  2 CIRC.   34.427     29.423  684313.388  4497493.189     200.000            10.7955   684510.520  4497459.436
                63.850   684322.083  4497526.456                    21.7538

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    104       0.000000         2 Ramal Sur
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR  1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE  1.000
 ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    4.000    0.000    4.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ----------  -------  ----------- ----------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----- -------
 ALI FIJA-2P+R        0  684308.422762 4497464.188041    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
                       684319.256328 4497527.460876
 ALI GIRATORIA        8  684319.256328 4497527.460876  200.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   3.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                        pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO    :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE      : 120 : Entrada Este


                 ================================================
                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                 ================================================

DATO TIPO  LONGITUD   P.K.     X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO      PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------------ ------------
  1 CIRC.    9.833      0.000  684382.676  4497537.352    -225.119            301.7725  684376.409  4497312.321
  2 RECTA   30.954      9.833  684372.844  4497537.411                  298.9917  -0.9998746  -0.0158371
  3 CIRC.   15.383     40.787  684341.894  4497536.921     15.000             298.9917  684341.656  4497551.919
                56.171   684328.956  4497543.938                   364.2812

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    120       0.000000         2 Entrada Este
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR  1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE  1.000
 ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ----------  -------  ----------- ----------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----- -------
 ALI CONEC-P+PK    1005  684383.010084 4497549.332119  -225.118546   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000  EJE   101  ALI     0 xTP 0
 ALI GIRATORIA        8  684345.661509 4497536.980750    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI FLOTANTE         8    0.000000    0.000000   15.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1006  684338.413802 4497543.537758   -16.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -4.000000   0.0000000     0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       3.971615  EJE   100  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                        pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO    :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE      : 121 : Salida Este


                 ================================================
                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                 ================================================

DATO TIPO  LONGITUD   P.K.     X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO      PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ------------ ------------
  1 CIRC.    0.000      0.000  684327.243  4497526.207     -15.000             42.1288  684315.409  4497535.424
  2 CIRC.   13.576      0.000  684327.243  4497526.207      20.000             42.1288  684343.021  4497513.917
  3 CIRC.   27.106     13.576  684338.457  4497533.389     150.000             85.3420  684372.689  4497387.347
  4 CIRC.   17.420     40.682  684365.261  4497537.163     225.119             96.8462  684376.409  4497312.321
                58.102   684382.676  4497537.352                   101.7725

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    121       0.000000         2 Salida Este
```

```
REV  1907
ALIAS4 N-634
GRUPO 6
TIPOL 401
CM   2
CAR  1
VD   80.000
MD   0
RV   19.09 2229
VU   0  80.000
KGRADO 0.000000
MGRADO 1
NCE  1.000
ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo       clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R         A1        A2        A         L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- --------- --------- --------- --------- --------- --------- ----- -------
 ALI CONEC-P+PK    1006  684322.853954 4497525.744809   -15.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000  -5.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       5.068039  EJE   100  ALI    0 xTP 0
 ALI GIRATORIA        8  684339.238484 4497533.555717    20.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI FLOTANTE         8      0.000000     0.000000   150.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1005  684382.662520 4497536.852474    225.118546    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000  EJE  -101  ALI    0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 122 : Salida Oeste


                ============================================
                * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO       PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
   1 CIRC.    0.000       0.000  684300.588  4497537.736    -15.000             209.8523   684315.409  4497535.424
   2 CIRC.   20.836       0.000  684300.588  4497537.736     30.000             209.8523   684270.947  4497542.361
    CLOT.    13.333      20.836  684290.763  4497519.837                20.000   254.0668   684279.586  4497512.620
   3 CIRC.   17.225      34.169  684279.586  4497512.620   -236.696             268.2139   684392.918  4497304.819
                51.394   684264.777  4497503.830                      263.5810

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    122       0.000000         2 Salida Oeste
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR  1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE  1.000
 ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo       clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R         A1        A2        A         L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- --------- --------- --------- --------- --------- --------- ----- -------
 ALI CONEC-P+PK    1006  684302.051389 4497540.847573   -15.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000  -5.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       4.618209  EJE   100  ALI    0 xTP 0
 ALI FLOTANTE         8      0.000000     0.000000    30.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1005  684257.195591 4497511.301099   -236.696422   20.000000    0.000000   20.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000  EJE  -103  ALI    0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 123 : Entrada oeste


                ============================================
                * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO       PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
   1 CIRC.   18.669       0.000  684265.683  4497504.410    236.696             63.8703   684392.918  4497304.819
   2 CIRC.   13.867      18.669  684281.805  4497513.815   -300.000             68.8916   684140.974  4497778.705
   3 CIRC.   14.981      32.536  684293.894  4497520.605     15.000             65.9490   684301.540  4497507.700
                47.517   684308.251  4497521.115                      129.5297

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    123       0.000000         2 Entrada oeste
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR  1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE  1.000
 ACE  3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS    4.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo       clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R         A1        A2        A         L         D        Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- --------- --------- --------- --------- --------- --------- ----- -------
 ALI CONEC-P+PK    1005  684267.920605 4497500.899150   236.696422    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000  EJE   103  ALI    0 xTP 0
 ALI GIRATORIA        8  684295.047412 4497521.291904   -300.000000   0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI FLOTANTE         8      0.000000     0.000000    15.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1006  684323.832971 4497523.944754   -16.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000  -4.000000    0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK      -19.948419  EJE   100  ALI    0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 124 : Salida Norte


                ============================================
                * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA   RADIO       PARAMETRO   AZIMUT    Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
   1 CIRC.    0.000       0.000  684327.538  4497544.249    -15.000             359.9564   684315.409  4497535.424
   2 CIRC.   17.456       0.000  684327.538  4497544.249     20.000             359.9564   684343.711  4497556.016
   3 RECTA   20.018      17.456  684324.302  4497560.844                        15.5214   0.2414005   0.9704256
   4 CIRC.    6.168      37.474  684329.134  4497580.270   -100.000             15.5214   684232.092  4497604.410
                43.642   684330.438  4497586.298                      11.5944

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    124       0.000000         2 Salida Norte
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR  1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
```

```
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK    1006  684343.342242 4497530.878456   -15.000000    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -5.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK      15.806598   EJE   100  ALI     0 xTP 0
 ALI GIRATORIA        8  684324.166306 4497560.261504    20.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI FLOTANTE         8       0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1005  684330.437896 4497586.298111  -100.000000    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000   EJE  -125  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 125 : Entrada Norte


                  ================================================
                  * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                  ================================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO       PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ---------- ------------ ---------- ------------ ------------
  1 CIRC.   26.791        0.000  684330.438  4497586.298     100.000              211.5944   684232.092  4497604.410
  2 CIRC.   16.040       26.791  684322.135  4497560.911      20.000              228.6498   684304.127  4497569.611
                42.830   684310.395  4497550.618                     279.7061

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- ------- ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    125       0.000000         2 Entrada Norte
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR   1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK    1005  684323.947243 4497587.493464   100.000000    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000   EJE   102  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE         8       0.000000     0.000000    20.000000    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
 ALI CONEC-P+PK    1006  684304.806765 4497541.974914   -16.000000    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -4.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK      -14.669879   EJE   100  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 127 : Interior Glorieta Nueva


                  ================================================
                  * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                  ================================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO       PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ---------- ------------ ---------- ------------ ------------
  1 CIRC.   67.544        0.000  684326.159  4497535.424     -10.750                0.0000   684315.409  4497535.424
                67.544   684326.159  4497535.424                     0.0000

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- ------- ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    127       0.000000         3 Interior Glorieta Nueva
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR   1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 AGI FIJA-C+R         5  684315.409000 4497535.424000   -10.750000    0.000000   0.000000   0.000000  400.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
#---
 FIN

 Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:00:38   2229                                                    pagina   1
 PROYECTO   : GLORIETA OÑORO
 GRUPO      :   6 : ALTERNATIVA2 DAVID
 EJE        : 128 :


                  ================================================
                  * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                  ================================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO       PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ---------- ------------ ---------- ------------ ------------
  1 RECTA   20.000        0.000  684325.056  4497576.722                          318.4283   -0.9583950    0.2854452
                20.000   684305.888  4497582.431                     318.4283

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- ------- ------------ ---------- ----------------------------
 EJE    128       0.000000         0
 REV  1907
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM   2
 CAR   1
 VD   80.000
 MD   0
 RV   19.09 2229
 VU   0  80.000
 KGRADO 0.000000
 MGRADO 1
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo        clave    X (L ant)   Y (dL ant)       R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------- ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK    1003  684315.280279 4497579.633387    0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  20.000000   3.000000 9999999.0000000    0  0.000 0 0  0.000  0.000
    PK       0.000000   EJE   125  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

APÉNDICE Nº2.- LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 7 : Glorieta Nueva
EJE : 100 : Glorieta Nueva

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
				-33.790	785.847						
-3.998581	45.664	570.999	-2.374	784.591	-25.206	785.504	20.458	785.504	0.456	7.997	
3.998581	45.664	570.998	60.458	787.104	37.626	786.191	83.289	786.191	0.456	-7.997	
-3.998581	45.664	570.999	123.289	784.591	100.458	785.504	146.121	785.504	0.456	7.997	
3.998581					154.705	785.847					

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 2
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 7 : Glorieta Nueva
EJE : 100 : Glorieta Nueva

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 571	785.053	0.4158 %
20.000	KV 571	785.486	3.9184 %
20.458	tg. salida	785.504	3.9986 %
37.626	tg. entrada	786.191	3.9986 %
40.000	KV -571	786.281	3.5828 %
60.000	KV -571	786.647	0.0801 %
60.458	Punto alto	786.647	0.0000 %
80.000	KV -571	786.313	-3.4225 %
83.289	tg. salida	786.191	-3.9986 %
100.000	Pendiente	785.523	-3.9986 %
100.458	tg. entrada	785.504	-3.9986 %
120.000	KV 571	785.057	-0.5761 %
123.289	Punto bajo	785.048	0.0000 %
125.664	KV 571	785.053	0.4158 %

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 3
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
				0.000	783.778						
2.232360	15.000	1870.048	24.619	784.328	17.119	784.160	32.119	784.555	0.015	0.802	
3.034478	21.649	1000.000	51.146	785.133	40.321	784.804	61.970	785.227	0.059	-2.165	
0.869563					58.988	785.201					

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 4
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	783.778	2.2324 %
17.119	tg. entrada	784.160	2.2324 %
20.000	KV 1870	784.227	2.3864 %
32.119	tg. salida	784.555	3.0345 %
40.000	Rampa	784.795	3.0345 %
40.321	tg. entrada	784.804	3.0345 %
60.000	KV -1000	785.208	1.0666 %
61.970	tg. salida	785.227	0.8696 %
63.850	Rampa	785.243	0.8696 %

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 5
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
				0.000	784.287						
7.635500	0.000	0.000	2.000	784.440	2.000	784.440	2.000	784.440	0.000	-5.619	
2.016200	0.000	0.000	5.000	784.500	5.000	784.500	5.000	784.500	0.000	-0.215	
1.800725	0.000	0.000	9.830	784.587	9.830	784.587	9.830	784.587	0.000	-1.801	
0.000000	0.000	0.000	9.833	784.587	9.833	784.587	9.833	784.587	0.000	1.864	
1.864072	0.000	0.000	10.000	784.590	10.000	784.590	10.000	784.590	0.000	-0.064	
1.800540	0.000	0.000	15.000	784.680	15.000	784.680	15.000	784.680	0.000	0.304	
2.104480	0.000	0.000	20.000	784.785	20.000	784.785	20.000	784.785	0.000	0.369	
2.473160	0.000	0.000	25.000	784.909	25.000	784.909	25.000	784.909	0.000	0.227	
2.700320	0.000	0.000	34.387	785.162	34.387	785.162	34.387	785.162	0.000	-0.530	
2.170473	0.000	0.000	35.000	785.176	35.000	785.176	35.000	785.176	0.000	-0.211	
1.959240	0.000	0.000	40.000	785.274	40.000	785.274	40.000	785.274	0.000	-0.005	
1.954384	0.000	0.000	40.787	785.289	40.787	785.289	40.787	785.289	0.000	2.112	
4.066667	0.000	0.000	40.790	785.289	40.790	785.289	40.790	785.289	0.000	-2.090	
1.976190	0.000	0.000	41.000	785.293	41.000	785.293	41.000	785.293	0.000	-0.394	
1.581924	0.000	0.000	45.578	785.366	45.578	785.366	45.578	785.366	0.000	1.387	
2.969230	0.000	0.000	46.298	785.387	46.298	785.387	46.298	785.387	0.000	0.349	
3.318205	0.000	0.000	46.840	785.405	46.840	785.405	46.840	785.405	0.000	0.207	
3.524794	0.000	0.000	47.712	785.436	47.712	785.436	47.712	785.436	0.000	0.500	
4.025027	0.000	0.000	48.784	785.479	48.784	785.479	48.784	785.479	0.000	0.739	
4.764316	0.000	0.000	50.181	785.546	50.181	785.546	50.181	785.546	0.000	0.287	
5.051763	0.000	0.000	51.917	785.633	51.917	785.633	51.917	785.633	0.000	0.012	
5.063521	0.000	0.000	53.953	785.736	53.953	785.736	53.953	785.736	0.000	-0.257	
4.806550					56.170	785.843					

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:47 2229 pagina 6
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	784.287	7.6355 %
2.000	tg. entrada	784.440	7.6355 %
2.000	tg. salida	784.440	2.0162 %
5.000	tg. entrada	784.500	2.0162 %
5.000	tg. salida	784.500	1.8007 %
9.830	tg. entrada	784.587	1.8007 %
9.830	tg. salida	784.587	0.0000 %
9.833	tg. entrada	784.587	0.0000 %
9.833	tg. salida	784.587	1.8641 %
10.000	tg. entrada	784.590	1.8641 %
10.000	tg. salida	784.590	1.8005 %
15.000	tg. entrada	784.680	1.8005 %
15.000	tg. salida	784.680	2.1045 %
20.000	tg. entrada	784.785	2.1045 %
20.000	tg. salida	784.785	2.4732 %
25.000	tg. entrada	784.909	2.4732 %
25.000	tg. salida	784.909	2.7003 %
34.387	tg. entrada	785.162	2.7003 %
34.387	tg. salida	785.162	2.1705 %
35.000	tg. entrada	785.176	2.1705 %
35.000	tg. salida	785.176	1.9592 %
40.000	tg. entrada	785.274	1.9592 %
40.000	tg. salida	785.274	1.9544 %
40.000	Rampa	785.274	1.9544 %
40.787	tg. entrada	785.289	1.9544 %
40.787	tg. salida	785.289	4.0667 %
40.790	tg. entrada	785.289	4.0667 %
40.790	tg. salida	785.289	1.9762 %
41.000	tg. entrada	785.293	1.9762 %
41.000	tg. salida	785.293	1.5819 %
45.578	tg. entrada	785.366	1.5819 %
45.578	tg. salida	785.366	2.9692 %
46.298	tg. entrada	785.387	2.9692 %
46.298	tg. salida	785.387	3.3182 %
46.840	tg. entrada	785.405	3.3182 %

46.840	tg. salida	785.405	3.5248 %
47.712	tg. entrada	785.436	3.5248 %
47.712	tg. salida	785.436	4.0250 %
48.784	tg. entrada	785.479	4.0250 %
48.784	tg. salida	785.479	4.7643 %
50.181	tg. entrada	785.546	4.7643 %
50.181	tg. salida	785.546	5.0518 %
51.917	tg. entrada	785.633	5.0518 %
51.917	tg. salida	785.633	5.0635 %
53.953	tg. entrada	785.736	5.0635 %
53.953	tg. salida	785.736	4.8066 %
56.171	Rampa	785.843	4.8066 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	(m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
			0.000	785.168							
1.007090	0.000	0.000	2.224	785.191	2.224	785.191	2.224	785.191	0.000		-0.037
0.969680	0.000	0.000	4.320	785.211	4.320	785.211	4.320	785.211	0.000		-0.097
0.872633	0.000	0.000	6.190	785.227	6.190	785.227	6.190	785.227	0.000		-0.181
0.692096	0.000	0.000	7.782	785.238	7.782	785.238	7.782	785.238	0.000		-0.281
0.410790	0.000	0.000	9.083	785.244	9.083	785.244	9.083	785.244	0.000		-0.427
-0.016697	0.000	0.000	10.107	785.244	10.107	785.244	10.107	785.244	0.000		-0.455
-0.471309	0.000	0.000	10.957	785.240	10.957	785.240	10.957	785.240	0.000		-0.171
-0.642652	0.000	0.000	11.500	785.236	11.500	785.236	11.500	785.236	0.000		-0.348
-0.990927	0.000	0.000	12.227	785.229	12.227	785.229	12.227	785.229	0.000		-0.573
-1.563802	0.000	0.000	34.265	784.884	34.265	784.884	34.265	784.884	0.000		-1.017
-2.580404	0.000	0.000	38.098	784.785	38.098	784.785	38.098	784.785	0.000		0.630
-1.950391	0.000	0.000	48.269	784.587	48.269	784.587	48.269	784.587	0.000		0.068
-1.882211	0.000	0.000	56.094	784.440	56.094	784.440	56.094	784.440	0.000		-5.730
-7.611957			58.102	784.287							

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	785.168	1.0071 %
2.224	tg. entrada	785.191	1.0071 %
2.224	tg. salida	785.191	0.9697 %
4.320	tg. entrada	785.211	0.9697 %
4.320	tg. salida	785.211	0.8726 %
6.190	tg. entrada	785.227	0.8726 %
6.190	tg. salida	785.227	0.6921 %
7.782	tg. entrada	785.238	0.6921 %
7.782	tg. salida	785.238	0.4108 %
9.083	tg. entrada	785.244	0.4108 %
9.083	Punto alto	785.244	0.0000 %
9.083	tg. salida	785.244	-0.0167 %
10.107	tg. entrada	785.244	-0.0167 %
10.107	tg. salida	785.244	-0.4713 %
10.957	tg. entrada	785.240	-0.4713 %
10.957	tg. salida	785.240	-0.6427 %
11.500	tg. entrada	785.236	-0.6427 %
11.500	tg. salida	785.236	-0.9909 %
12.227	tg. entrada	785.229	-0.9909 %
12.227	tg. salida	785.229	-1.5638 %
20.000	Pendiente	785.107	-1.5638 %
34.265	tg. entrada	784.884	-1.5638 %
34.265	tg. salida	784.884	-2.5804 %
38.098	tg. entrada	784.785	-2.5804 %
38.098	tg. salida	784.785	-1.9504 %
40.000	Pendiente	784.748	-1.9504 %
48.269	tg. entrada	784.587	-1.9504 %
48.269	tg. salida	784.587	-1.8822 %
56.094	tg. entrada	784.440	-1.8822 %
56.094	tg. salida	784.440	-7.6120 %
58.102	Pendiente	784.287	-7.6120 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	(m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
			0.000	786.550							
-3.609862	0.000	0.000	2.226	786.470	2.226	786.470	2.226	786.470	0.000		-0.781
-4.390626	0.000	0.000	4.363	786.376	4.363	786.376	4.363	786.376	0.000		-0.573
-4.963909	0.000	0.000	6.337	786.278	6.337	786.278	6.337	786.278	0.000		-0.305
-5.268464	0.000	0.000	8.095	786.186	8.095	786.186	8.095	786.186	0.000		0.334
-4.934443	0.000	0.000	9.606	786.111	9.606	786.111	9.606	786.111	0.000		0.579
-4.355910	0.000	0.000	10.860	786.057	10.860	786.057	10.860	786.057	0.000		0.525
-3.830664	10.428	191.549	16.075	785.857	10.860	786.057	21.289	785.941	0.071		5.444
1.613560					51.394	786.427					

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	786.551	-3.6099 %
2.226	tg. entrada	786.470	-3.6099 %
2.226	tg. salida	786.470	-4.3906 %
4.363	tg. entrada	786.376	-4.3906 %
6.337	tg. entrada	786.278	-4.9639 %
6.337	tg. salida	786.278	-5.2685 %
8.095	tg. entrada	786.186	-5.2685 %
8.095	tg. salida	786.186	-4.9344 %
9.606	tg. entrada	786.111	-4.9344 %
9.606	tg. salida	786.111	-4.3559 %
10.860	tg. entrada	786.057	-4.3559 %
10.860	tg. salida	786.057	-3.8307 %
10.860	tg. entrada	786.057	-3.8307 %
18.198	Punto bajo	785.916	0.0000 %
20.000	KV 192	785.924	0.9407 %
21.289	tg. salida	785.941	1.6136 %
40.000	Rampa	786.243	1.6136 %
51.394	Rampa	786.427	1.6136 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	(m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
			-0.119	786.411							
-1.647594	4.506	211.288	35.934	785.817	33.681	785.854	38.187	785.828	0.012		2.133
0.484932	0.000	0.000	38.187	785.828	38.187	785.828	38.187	785.828	0.000		-0.792
-0.307021	0.000	0.000	39.058	785.825	39.058	785.825	39.058	785.825	0.000		-0.669
-0.975622	0.000	0.000	40.131	785.815	40.131	785.815	40.131	785.815	0.000		-0.838
-1.813781	0.000	0.000	41.527	785.789	41.527	785.789	41.527	785.789	0.000		-0.882
-2.696178	0.000	0.000	43.264	785.743	43.264	785.743	43.264	785.743	0.000		-0.853
-3.549253	0.000	0.000	45.300	785.670	45.300	785.670	45.300	785.670	0.000		-0.733
-4.282592					47.517	785.575					

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	786.409	-1.6476 %
20.000	Pendiente	786.080	-1.6476 %
33.681	tg. entrada	785.854	-1.6476 %
37.162	Punto bajo	785.825	0.0000 %
38.187	tg. salida	785.828	0.4849 %
38.187	tg. entrada	785.828	0.4849 %
38.187	Punto alto	785.828	0.0000 %
38.187	tg. salida	785.828	-0.3070 %
39.058	tg. entrada	785.825	-0.3070 %
39.058	tg. salida	785.825	-0.9756 %
40.000	Pendiente	785.816	-0.9756 %
40.131	tg. entrada	785.815	-0.9756 %
40.131	tg. salida	785.815	-1.8138 %
41.527	tg. entrada	785.789	-1.8138 %
41.527	tg. salida	785.789	-2.6962 %
43.264	tg. entrada	785.743	-2.6962 %
43.264	tg. salida	785.743	-3.5493 %
45.300	tg. entrada	785.670	-3.5493 %
45.300	tg. salida	785.670	-4.2826 %
47.517	Pendiente	785.575	-4.2826 %

PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

==========
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
==========

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	SALIDA DEL ACUERDO (%)	BISECT.	DIF.PEN
				0.000 785.917						
4.485193	0.000	0.000	2.224 786.017		2.224 786.017	2.224 786.017	0.000	-0.622		
3.863017	0.000	0.000	4.320 786.098		4.320 786.098	4.320 786.098	0.000	-0.741		
3.121689	0.000	0.000	6.190 786.156		6.190 786.156	6.190 786.156	0.000	-0.792		
2.329763	0.000	0.000	7.782 786.194		7.782 786.194	7.782 786.194	0.000	-0.798		
1.532104	0.000	0.000	9.083 786.214		9.083 786.214	9.083 786.214	0.000	-0.799		
0.732997	0.000	0.000	10.107 786.221		10.107 786.221	10.107 786.221	0.000	-0.608		
0.125038	0.000	0.000	10.957 786.222		10.957 786.222	10.957 786.222	0.000	-0.320		
-0.195318	8.019	333.913	14.966 786.214		10.957 786.222	18.976 786.303	0.024	2.402		
2.206215				32.724 786.606						

PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-11.855	Rampa	785.386	4.4852 %
0.000	Rampa	785.917	4.4852 %
2.224	tg. entrada	786.017	4.4852 %
2.224	tg. salida	786.017	3.8630 %
4.320	tg. entrada	786.098	3.8630 %
4.320	tg. salida	786.098	3.1217 %
6.190	tg. entrada	786.156	3.1217 %
6.190	tg. salida	786.156	2.3298 %
7.782	tg. entrada	786.194	2.3298 %
7.782	tg. salida	786.194	1.5321 %
9.083	tg. entrada	786.214	1.5321 %
9.083	tg. salida	786.214	0.7330 %
10.107	tg. entrada	786.221	0.7330 %
10.107	tg. salida	786.221	0.1250 %
10.957	tg. entrada	786.222	0.1250 %
10.957	Punto alto	786.222	0.0000 %
10.957	tg. salida	786.222	-0.1953 %
10.957	tg. entrada	786.222	-0.1953 %
10.957	Punto alto	786.222	0.0000 %
11.609	Punto bajo	786.221	0.0000 %
18.976	tg. salida	786.303	2.2062 %
20.000	Rampa	786.325	2.2062 %
40.000	Rampa	786.767	2.2062 %
43.642	Rampa	786.847	2.2062 %

PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

==========
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
==========

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO (m.)	SALIDA DEL ACUERDO (%)	BISECT.	DIF.PEN
				0.000 786.825						
-2.114260	0.000	0.000	5.000 786.719		5.000 786.719	5.000 786.719	0.000	0.233		
-1.881100	0.000	0.000	10.000 786.625		10.000 786.625	10.000 786.625	0.000	-0.284		
-2.165520	0.000	0.000	15.000 786.517		15.000 786.517	15.000 786.517	0.000	-0.133		
-2.298580	0.000	0.000	20.000 786.402		20.000 786.402	20.000 786.402	0.000	-0.004		
-2.302260	8.418	165.146	27.265 786.235		23.056 786.332	31.474 786.353	0.054	5.097		
2.795123	0.000	0.000	32.277 786.375		32.277 786.375	32.277 786.375	0.000	0.347		
3.142527	0.000	0.000	32.850 786.393		32.850 786.393	32.850 786.393	0.000	0.046		
3.188793	0.000	0.000	33.810 786.424		33.810 786.424	33.810 786.424	0.000	0.252		
3.440569	0.000	0.000	34.405 786.444		34.405 786.444	34.405 786.444	0.000	0.163		
3.603852	0.000	0.000	35.075 786.468		35.075 786.468	35.075 786.468	0.000	0.056		
3.659737	0.000	0.000	35.821 786.496		35.821 786.496	35.821 786.496	0.000	-0.077		
3.582704	0.000	0.000	36.643 786.525		36.643 786.525	36.643 786.525	0.000	-0.148		
3.435163	0.000	0.000	37.538 786.556		37.538 786.556	37.538 786.556	0.000	-0.244		
3.191616	0.000	0.000	38.502 786.587		38.502 786.587	38.502 786.587	0.000	-0.307		
2.884482	0.000	0.000	39.526 786.616		39.526 786.616	39.526 786.616	0.000	-0.372		
2.512518	0.000	0.000	40.599 786.643		40.599 786.643	40.599 786.643	0.000	-0.408		
2.104101	0.000	0.000	41.705 786.666		41.705 786.666	41.705 786.666	0.000	-0.460		
1.643823				42.830 786.685						

PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	786.825	-2.1143 %
5.000	tg. entrada	786.719	-2.1143 %
5.000	tg. salida	786.719	-1.8811 %
10.000	tg. entrada	786.625	-1.8811 %
10.000	tg. salida	786.625	-2.1655 %
15.000	tg. entrada	786.517	-2.1655 %
15.000	tg. salida	786.517	-2.2986 %
20.000	tg. entrada	786.402	-2.2986 %
20.000	tg. salida	786.402	-2.3023 %
20.000	Pendiente	786.402	-2.3023 %
23.056	tg. entrada	786.332	-2.3023 %
26.858	Punto bajo	786.288	0.0000 %
31.474	tg. salida	786.353	2.7951 %
32.277	tg. entrada	786.375	2.7951 %
32.277	tg. salida	786.375	3.1425 %
32.850	tg. entrada	786.393	3.1425 %
32.850	tg. salida	786.393	3.1888 %
33.810	tg. entrada	786.424	3.1888 %
33.810	tg. salida	786.424	3.4406 %
34.405	tg. entrada	786.444	3.4406 %
34.405	tg. salida	786.444	3.6039 %
35.075	tg. entrada	786.468	3.6039 %
35.075	tg. salida	786.468	3.6597 %
35.821	tg. entrada	786.496	3.6597 %
35.821	tg. salida	786.496	3.5827 %
36.643	tg. entrada	786.525	3.5827 %
36.643	tg. salida	786.525	3.4352 %
37.538	tg. entrada	786.556	3.4352 %
37.538	tg. salida	786.556	3.1916 %
38.502	tg. entrada	786.587	3.1916 %
38.502	tg. salida	786.587	2.8845 %
39.526	tg. entrada	786.616	2.8845 %
39.526	tg. salida	786.616	2.5125 %
40.000	Rampa	786.628	2.5125 %
40.599	tg. entrada	786.643	2.5125 %
40.599	tg. salida	786.643	2.1041 %

41.705 tg. entrada 786.666 2.1041 %
41.705 tg. salida 786.666 1.6438 %
42.830 Rampa 786.685 1.6438 %

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:48 2229 pagina 17
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	Z	(m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
				-26.586		786.134					
-7.548177	24.544	162.584	-9.700	784.859	-21.972	785.786	2.572	785.786	0.463	15.096	
7.548177	24.544	162.584	24.072	787.408	11.800	786.482	36.344	786.482	0.463	-15.096	
-7.548177	24.544	162.584	57.844	784.859	45.572	785.786	70.116	785.786	0.463	15.096	
7.548177					74.730	786.134					

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:48 2229 pagina 18
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 163	785.612	5.9664 %
2.572	tg. salida	785.786	7.5482 %
11.800	tg. entrada	786.482	7.5482 %
20.000	KV -163	786.894	2.5044 %
24.072	Punto alto	786.945	0.0000 %
36.344	tg. salida	786.482	-7.5482 %
40.000	Pendiente	786.206	-7.5482 %
45.572	tg. entrada	785.786	-7.5482 %
57.844	Punto bajo	785.322	0.0000 %
60.000	KV 163	785.337	1.3262 %
67.544	KV 163	785.612	5.9664 %

Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:48 2229 pagina 19
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

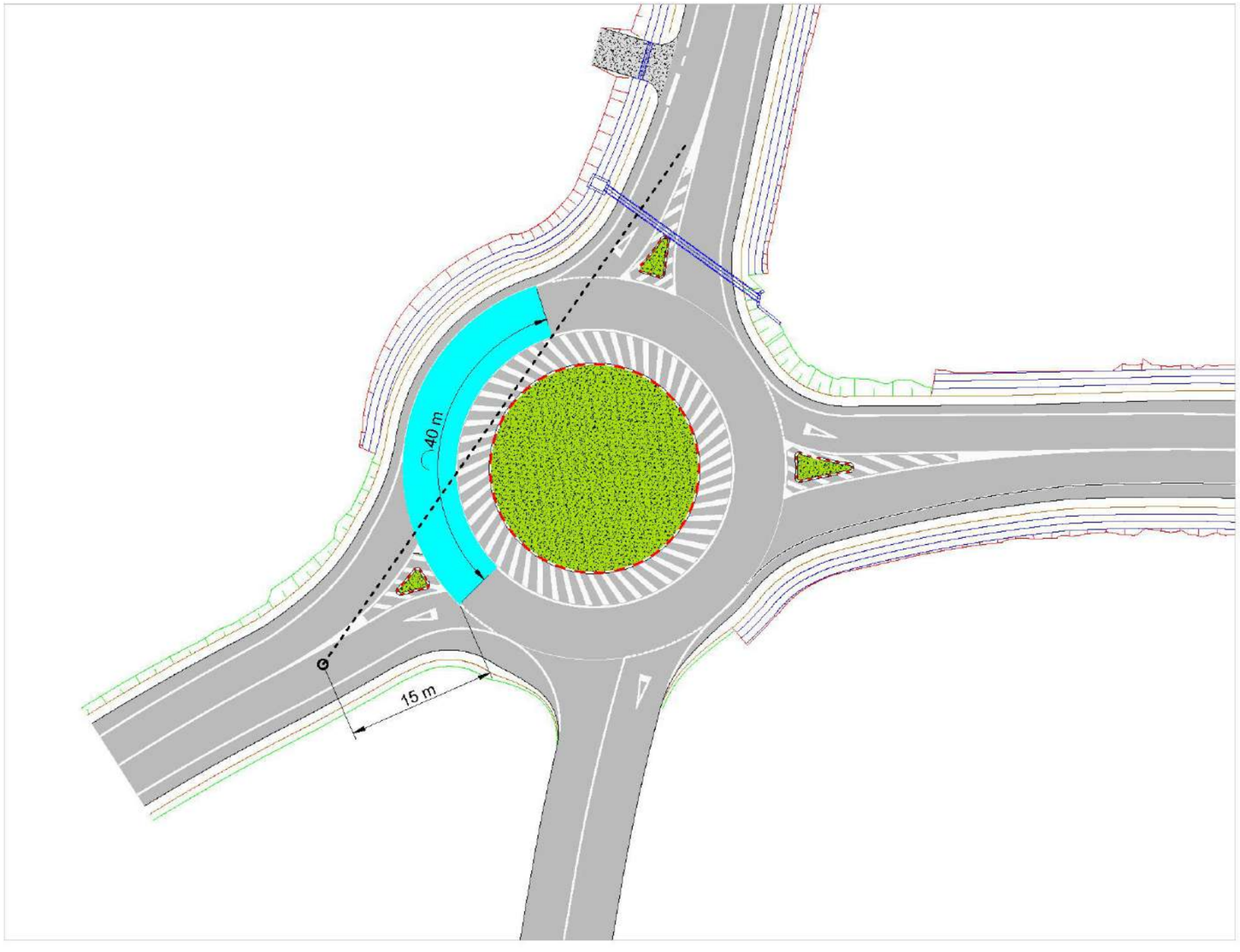
PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	Z	(m.)	BISECT. (%)	DIF.PEN
				1.920		786.511					
-2.000000	0.000	0.000	3.997	786.469	3.997	786.469	3.997	786.469	0.000	4.000	
2.000000	40.000	1000.000	5.224	786.494	-14.776	786.094	25.224	787.694	0.200	4.000	
6.000000					5.230	786.494					

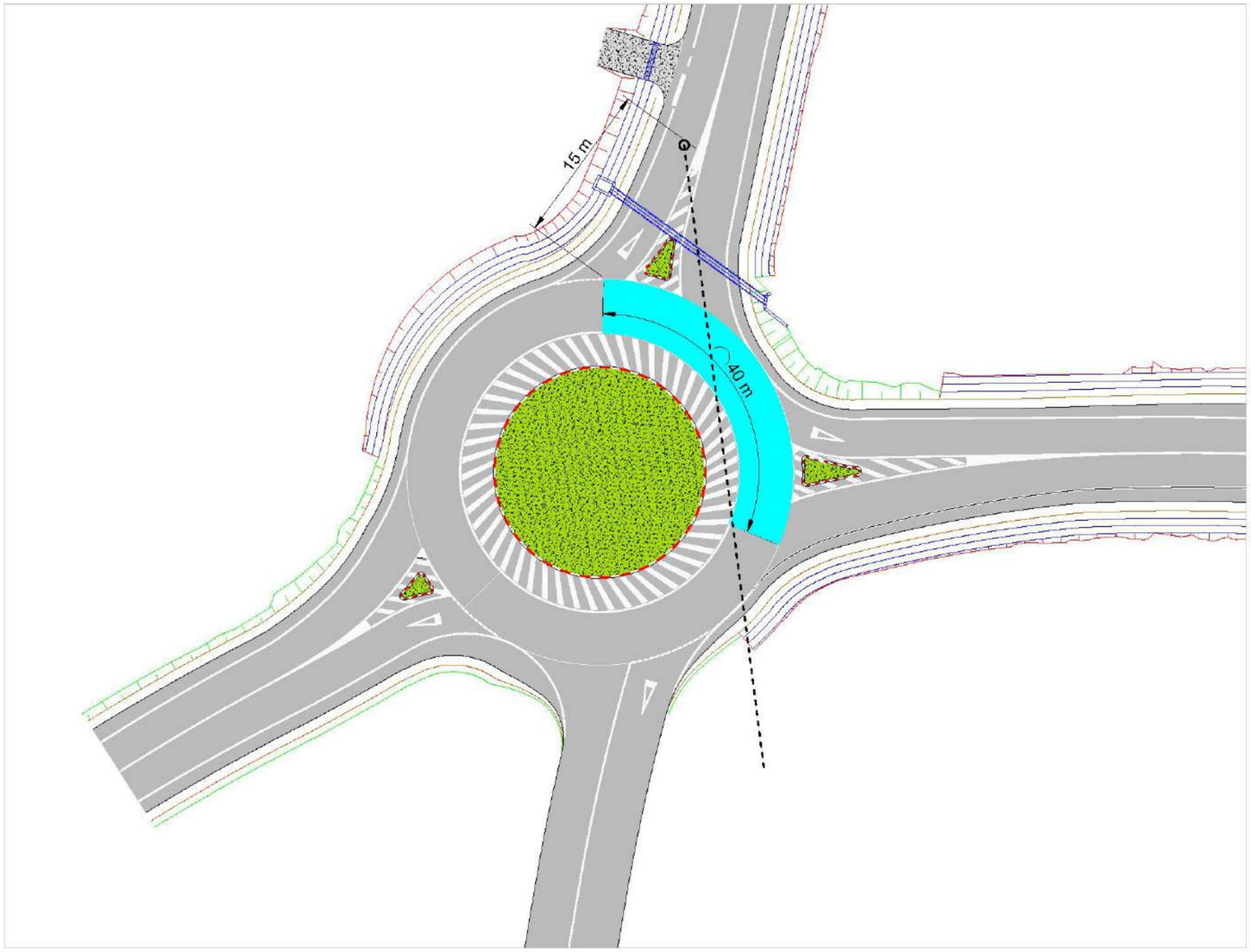
Istram 19.09.09.04 10/10/19 14:08:48 2229 pagina 20
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

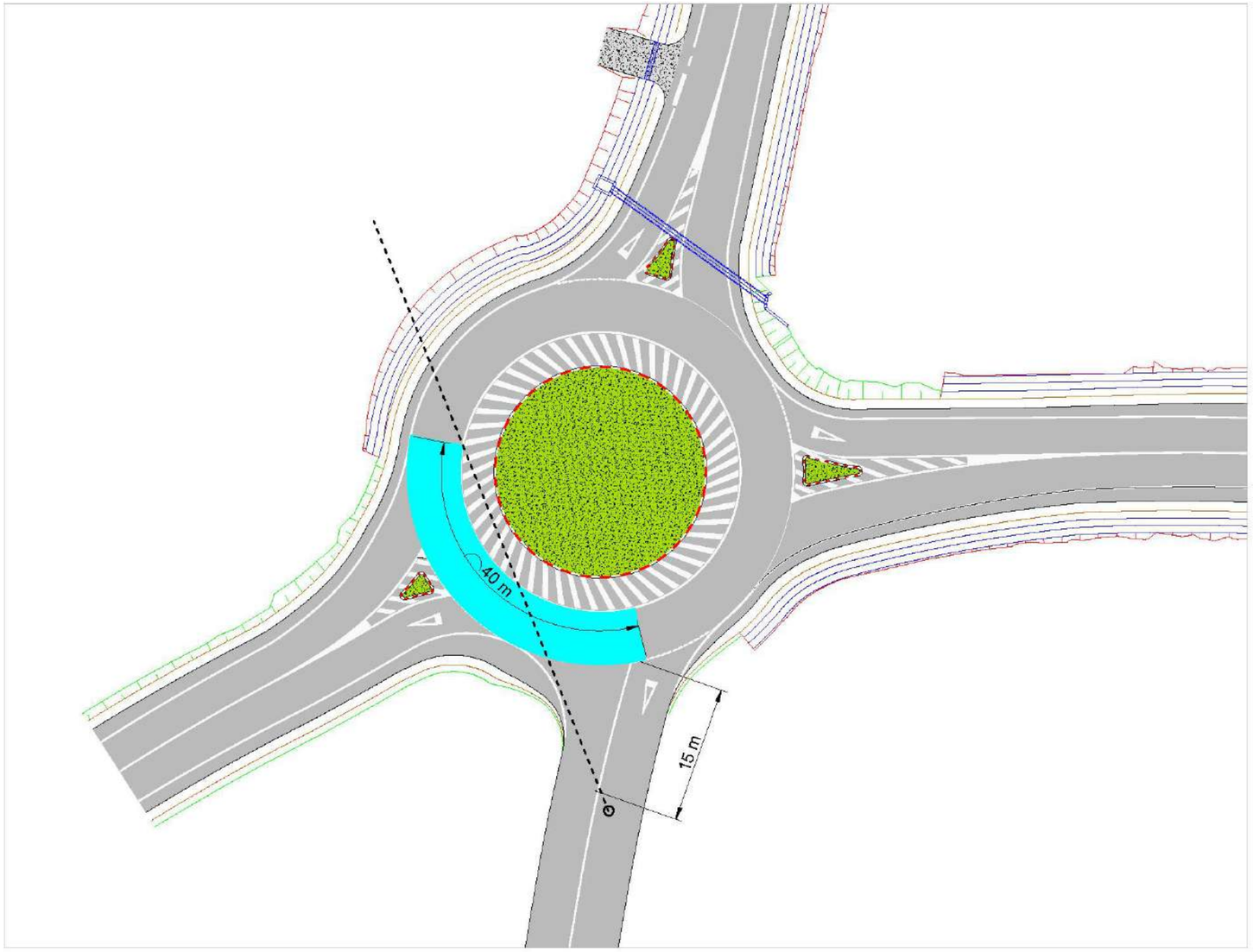
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	786.549	-2.0000 %
3.997	tg. entrada	786.469	-2.0000 %
3.997	Punto bajo	786.469	0.0000 %
3.997	tg. salida	786.469	2.0000 %
20.000	KV 1000	787.394	5.4776 %
20.000	KV 1000	787.394	5.4776 %

APÉNDICE Nº3.- ESTUDIO DE VISIBILIDAD

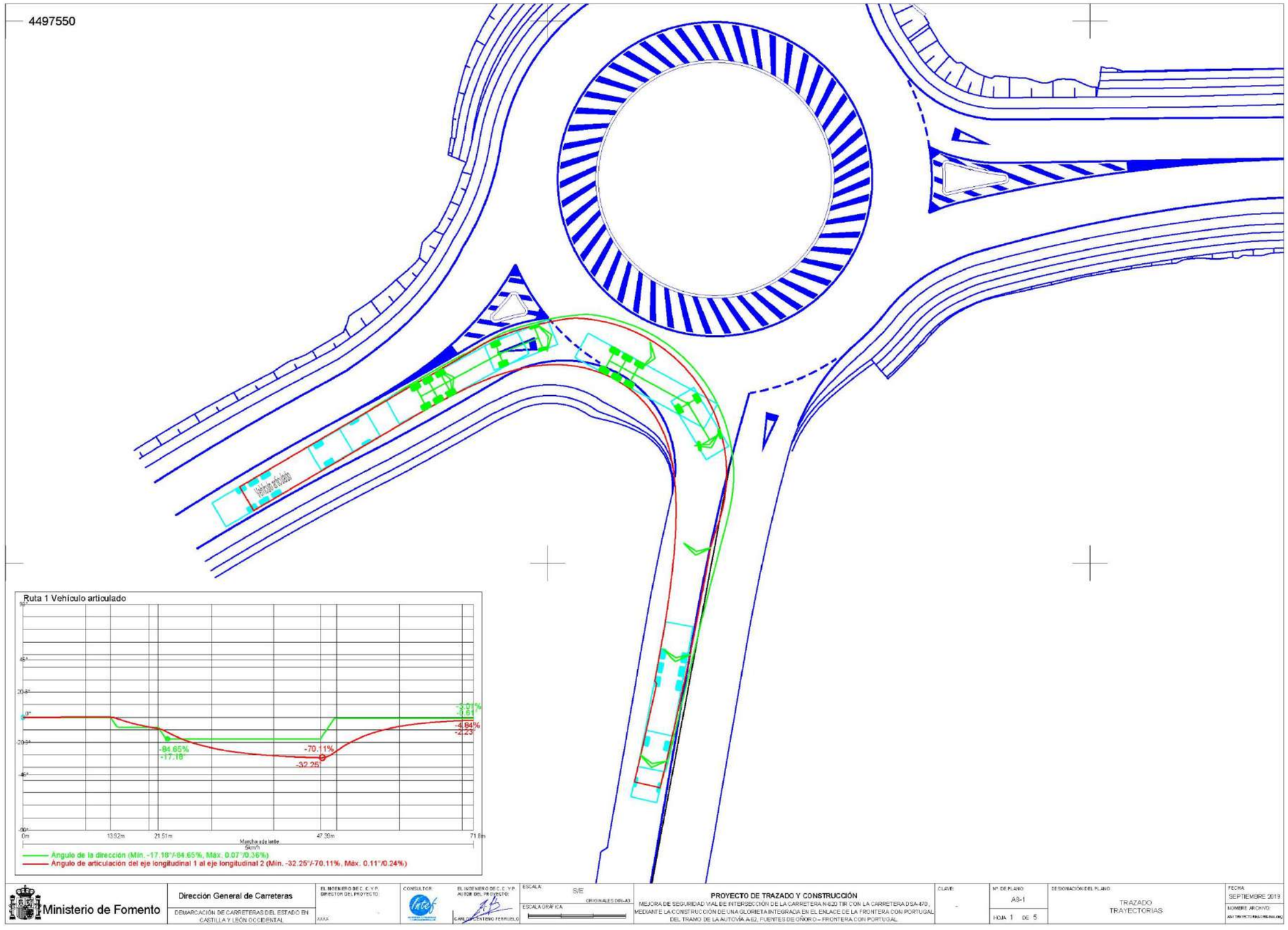

40 m
15 m

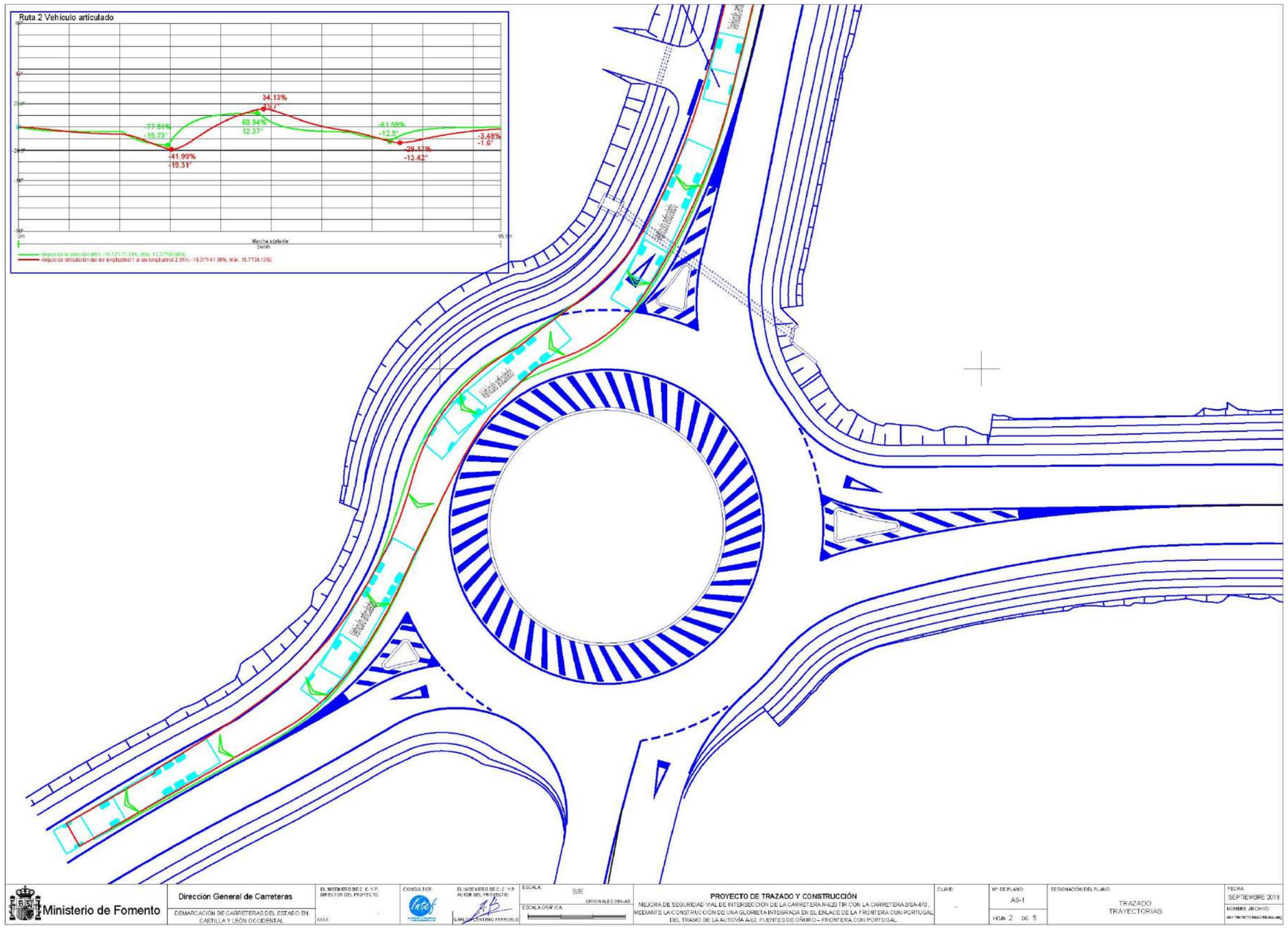

15 m
40 m

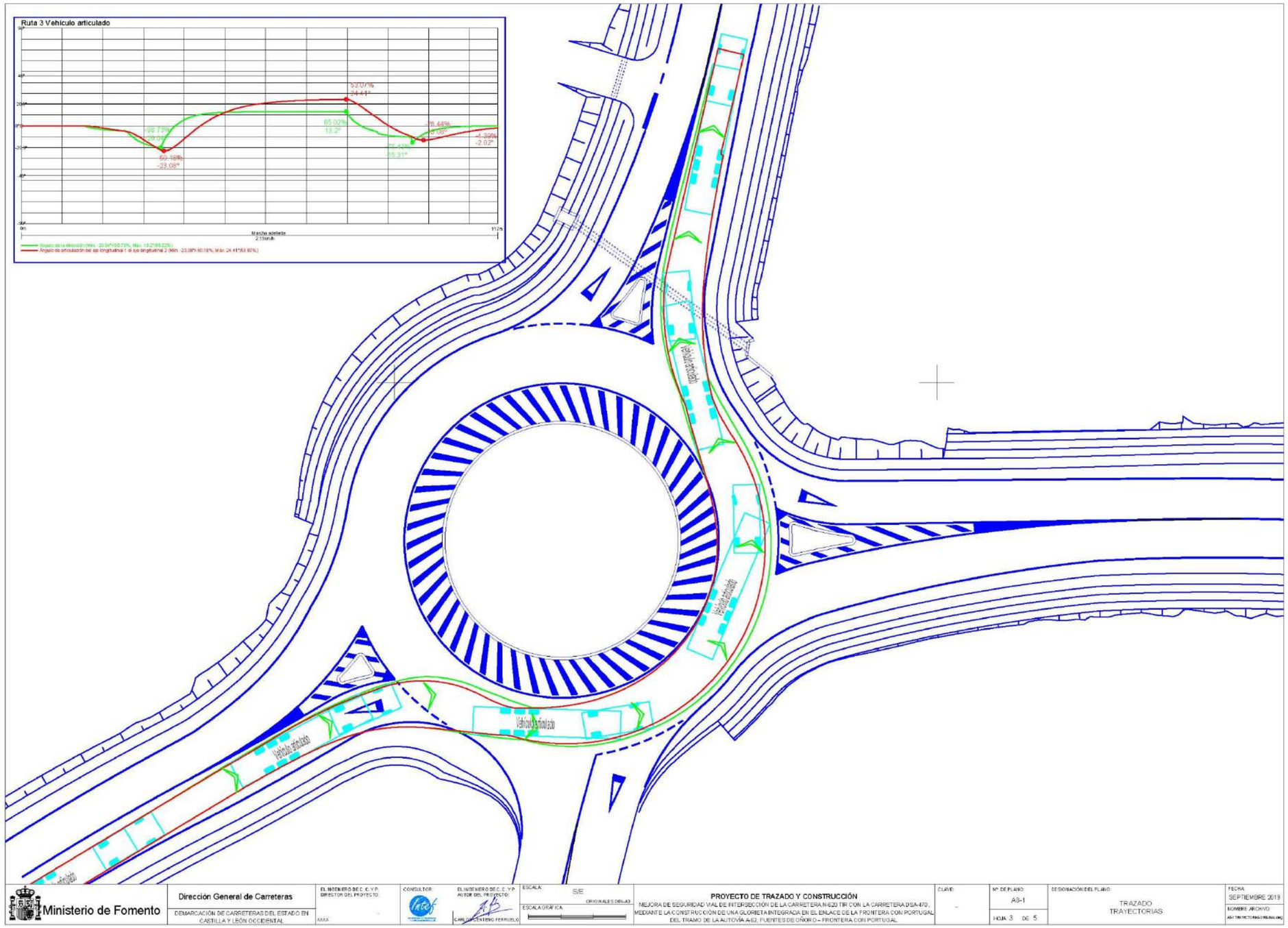

15 m
40 m

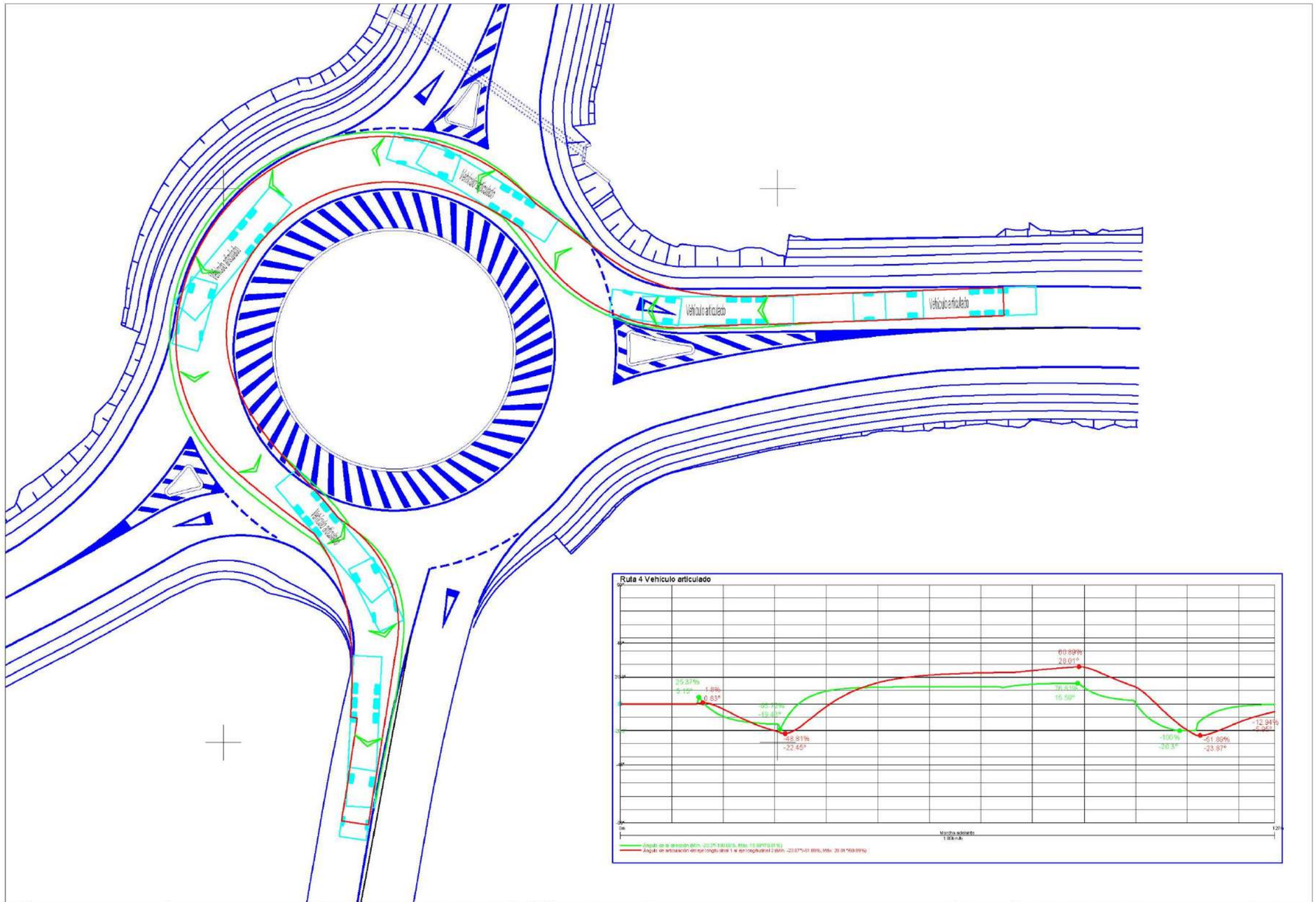

40 m
15 m

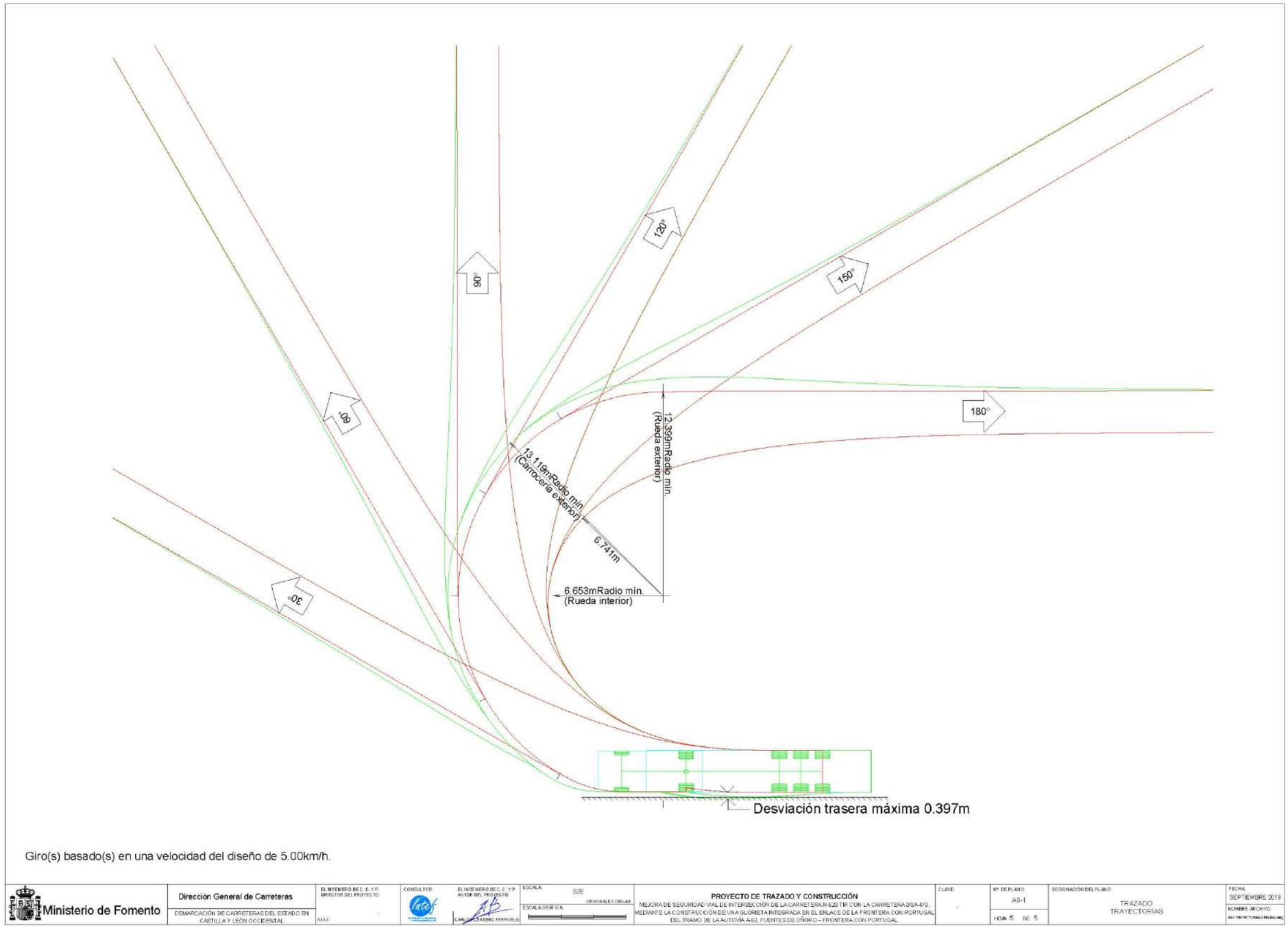
APÉNDICE Nº4.- ESTUDIO DE TRAYECTORIAS


4497550
Vehículo articulado
Ruta 1 Vehículo articulado
-84.65%
-17.18°
-70.11%
-32.25°
0m
13.92m
21.51m
47.39m
71.8m
Marcha adelante
5km/h
Ángulo de la dirección (Mín. -17.18°/-84.65%, Máx. 0.07°/0.36%)
Ángulo de articulación del eje longitudinal 1 al eje longitudinal 2 (Mín. -32.25°/-70.11%, Máx. 0.11°/0.24%)
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL PROYECTO
AAAA
CONSULTOR
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS CENTENO FERRUELO
ESCALA: S/E
ESCALA GRÁFICA
ORIGINALES DIN-A3
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL
CLAVE:
Nº DE PLANO: A8-1
HOJA 1 DE 5
DESIGNACIÓN DEL PLANO: TRAZADO TRAYECTORIAS
FECHA: SEPTIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO:


Ruta 2 Vehículo articulado
34,13%
12,7°
60,94%
12,37°
-77,51%
-15,73°
-41,99%
-19,31°
-61,69%
-12,5°
-29,17%
-13,42°
-3,48%
-1,6°
Marcha adelante
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL
A8-1
TRAZADO
TRAYECTORIAS
SEPTIEMBRE 2019

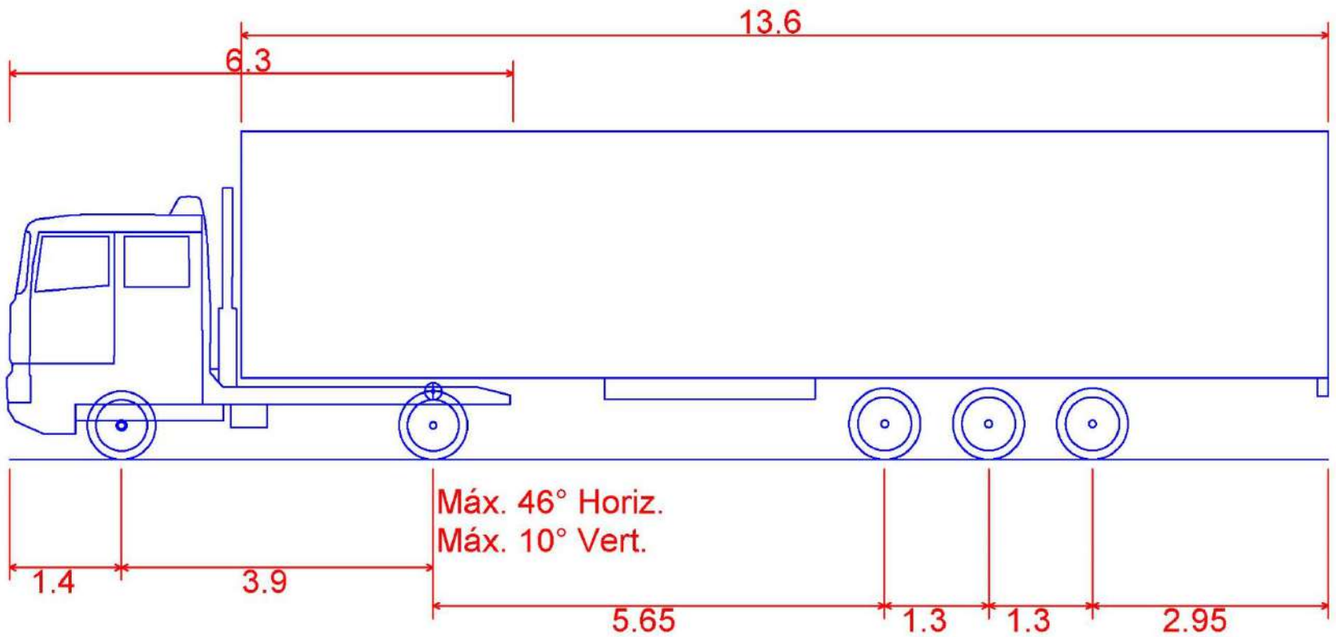

Ruta 3 Vehículo articulado
Vehículo articulado
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL
Nº DE PLANO: A8-1
HOJA 3 DE 5
DESIGNACIÓN DEL PLANO: TRAZADO TRAYECTORIAS
FECHA: SEPTIEMBRE 2019


Ruta 4 Vehículo articulado
Vehículo articulado
Vehículo articulado
Vehículo articulado
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL
A8-1
HOJA 4 DE 5
TRAZADO
TRAYECTORIAS
SEPTIEMBRE 2019



Giro(s) basado(s) en una velocidad del diseño de 5.00km/h.

Ministerio de Fomento	Dirección General de Carreteras DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL PROYECTO:	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA: S/E ESCALA GRÁFICA:	PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL	CLAVE:	Nº DE PLANO: A8-1 HOJA 5 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: TRAZADO TRAYECTORIAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019



Vehículo articulado	
Longitud total	16.500m
Anchura total	2.550m
Altura total de la carrocería	4.110m
Margen mín. entre carrocería y suelo	0.322m
Anchura máx. rodada	2.550m
Tiempo entre ángulos de giro	4.00s
Ángulo de conduccion máx. (Virtual)	20.30°

ANEJO Nº16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. EXCAVACIONES....1
2.1. EXCAVABILIDAD....1
2.2. EXPLANADA....1
2.1. COEFIENTES DE PASO....1
3. RELLENOS....2
4. RESUMEN DE LAS MEDICIONES....2
5. BALANCE DE TIERRAS....2
6. PRÉSTAMOS Y PLANTAS DE SUMINISTROS....3
7. VERTEDEROS....3

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene los siguientes objetivos:

- Establecer los criterios de medición para el movimiento de tierras.
- Definir la excavabilidad y los procedimientos de excavación para los distintos tipos de material presentes en el área de la actuación.
- Mediante el uso de coeficientes de paso, estudio de compensación de tierras y necesidades de préstamos y vertederos.
- Estudio de vertederos, incluyendo situación, accesos y capacidad.
- Cubicaciones y resumen de los volúmenes de tierras.

Se han aplicado los siguientes criterios para el diseño del movimiento de tierras:

- Encaje de la glorieta sobre el terreno minimizando las afecciones en planta, alzado y sección tipo; sobre las carreteras existentes que confluyen a ella.
- Compensación de las tierras minimizando las necesidades de préstamos y vertedero.
- Facilitar el drenaje superficial de la glorieta diseñando un peraltado hacia el exterior que lleve la escorrentía hacia el exterior de la glorieta.

2. EXCAVACIONES

2.1. EXCAVABILIDAD

En el *Anejo nº12.- Estudio geotécnico del corredor*, se realiza un estudio de los diferentes materiales que aparecen en la zona de actuación. En todo caso, todos los materiales son excavables por medios mecánicos.

2.2. EXPLANADA

Según los resultados de los ensayos incluidos en el *Anejo nº12.- Estudio geotécnico del corredor*, la explanada existente se clasifica como **suelo adecuado**, siendo utilizables para rellenos, según los requerimientos del *Artículo 330 del PG-3*.

De acuerdo con la *Norma 6.1 – IC Secciones de firme*, los **suelos adecuados** no constituyen explanada, siendo necesario constituir una explanada mejorada. Dentro de las opciones de explanada mejorada que existen, se diseña una explanada tipo E3, que constará en su coronación con las siguientes capas:

- Coronación de terraplén formada por 30 cm de suelo estabilizado tipo S-EST3, con material procedente de canteras.
- Explanada existente de suelo adecuado.

El dimensionamiento de la explanada mejorada se encuentra recogido en el *Anejo nº17.- Firmes y pavimentos*.

2.1. COEFIENTES DE PASO

Se establecen unos coeficientes de paso de 0,97 para los materiales aprovechables procedentes de la excavación, 1,00 para la tierra vegetal, y de 1,22 para los materiales destinados a vertedero, en conformidad con los datos recogidos en el *Anejo nº12.- Estudio geotécnico del corredor*.

3. RELLENOS

El núcleo y cimiento de los terraplenes estará constituido por materiales clasificados como mínimo como tolerables, compactados hasta alcanzar una densidad mínima equivalente a la del 95% del Proctor Normal. Dichos materiales provendrán de la propia excavación de la traza, donde como se ha descrito en apartados anteriores de este anejo, se obtendrán materiales clasificados como mínimo como tolerables según el *Artículo 330 del PG3*.

El resto de materiales granulares provendrán de préstamos.

4. RESUMEN DE LAS MEDICIONES

Para la obtención de los volúmenes de tierras se ha utilizado el programa ISPOL – ISTRAM, que realiza las mediciones sobre perfil del terreno, sin tener en cuenta ningún tipo de coeficiente de esponjamiento y/o paso.

Este programa aplica el teorema de Papus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con dos algoritmos. El primero calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje. El segundo calcula los baricentros de los distintos perfiles y con ellos la distancia entre perfiles, utilizando esta distancia para el cálculo.

$$V_d = \left(\frac{S_{d_1} + S_{d_2}}{2} \right) \times d \qquad V_t = \frac{S_{t_1} + S_{t_2}}{2} \times d$$

El primer algoritmo está indicado para ejes con radios amplios (tronco), mientras que el segundo está indicado para ejes con radios pequeños (ramales, glorietas, …).

Para la cubicación de tierras no se han descontado los volúmenes correspondientes a las obras de drenaje transversal, ni se han considerado las excavaciones localizadas.

En el *Documento nº4.- Presupuesto* se recogen los listados de las cubicaciones obtenidas con el programa de cálculo antes citado.

Las mediciones de tierras se resumen en las siguiente tabla:

COD.PPTO	PARTIDA	MEDICIÓN
300.00010	DESPEJE Y DESBROCE	2.403,60 M2
320.0010	TIERRA VEGETAL	391,20 M3
320.0020	EXCAVACIÓN EN TIERRA	563,30 M3
321.0010	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	43,42 M3
330.0020	RELLENO MAT. PROC. EXCAV.	523,80 M3
332.0050	RELLENO ZANJAS Y POZOS MAT. PROC. PRÉST.	40,27 M3
332.0060	RELLENO MAT. GRANULAR PROC. PRÉST.	53,10 M3
512.0060	SUELO ESTAB. S-EST3 MAT. PROC. PRÉSTAMO	377,40 M3
513.0010	SUELO CEMENTO	421,60 M3

5. BALANCE DE TIERRAS

Con los resultados de los apartados anteriores, se tienen el siguiente balance de tierras:

CONCEPTO	MEDICIÓN	COEF.PASO	TOTAL
EXCAVACIÓN EN TIERRA	563,30 M3		
EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	43,42 M3		
RELLENO MAT. PROC. EXCAV.	-540,00 M3		
TOTAL TIERRAS A VERTEDERO	**66,72 M3**	1,22	**81,40 M3**

CONCEPTO	MEDICIÓN	COEF.PASO	TOTAL
RELLENO MAT. PROC. EXCAV.	523,80 M3	0,97	540,00 M3
TOTAL MATERIAL APROVECHABLE			**540,00 M3**

CONCEPTO	MEDICIÓN
EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	377,40 M3
RELLENO ZANJAS Y POZOS MAT. PROC. PRÉST.	40,27 M3
RELLENO MAT. GRANULAR PROC. PRÉST.	53,10 M3
SUELO CEMENTO	421,60 M3
TOTAL MATERIAL PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS	**892,37 M3**

La totalidad de la tierra vegetal (391,20 m3) se extenderá en la zona de dominio público de la infraestructura.

6. PRÉSTAMOS Y PLANTAS DE SUMINISTROS

Parte del material necesario para la ejecución de la actuación deberá obtenerse de yacimientos y canteras. En el *Anejo nº7.- Geología y procedencia de los materiales* se presenta una selección de yacimientos y canteras existentes en las inmediaciones de la actuación.

El criterio prioritario seguido para la selección de canteras y yacimientos granulares ha sido que éstas cuenten con la correspondiente autorización de explotación así como un proyecto de restauración, con las medidas correctoras y planes de integración paisajística aprobados por la administración competente.

Igualmente, en dicho *Anejo nº7.- Geología y procedencia de los materiales* también se incluye una selección de plantas de suministro de hormigón y de mezclas bituminosas en caliente.

7. VERTEDEROS

Dado el escaso volumen de tierras a vertedero que produce la actuación, se tiene previsto, si finalmente es necesario, su envío a un vertedero autorizado de RCDs, tal como se recoge en el *Anejo nº30.- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición*, y en el *Documento nº4.- Presupuesto*.

ANEJO Nº17.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. TRÁFICO....1
3. EXPLANADA....1
4. PAQUETE DE FIRME....2
5. SELECCIÓN DEL PAQUETE DE FIRME....2
5.1. CONSIDERACIONES INICIALES....2
5.2. DOSIFICACIONES....2
5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA....3
5.4. CONCLUSIONES....3
6. PAVIMENTACIÓN DE ISLETAS....4
7. APROVECHAMIENTO DEL FIRME EXISTENTE....4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el estudio y dimensionamiento del firme a disponer en los distintos ejes que conforman el proyecto.

Para la realización de este anejo se ha consultado la siguiente documentación:

- *Norma 6.1-IC Secciones de firme*, aprobada por la *Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre*.
- *Norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes*, aprobada por *Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre*.
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75)*, aprobada por *Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976*, y sus modificaciones posteriores.
- *Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos 542.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, y 543.- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas*.
- *Orden Circular 17/2003 Recomendaciones para el proyecto y construcción de drenaje subterráneo en obras de carretera*.
- *Orden Circular 37/2016 Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, de enero de 2016*.
- *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*.

En un primer momento, a partir de la estimación del tráfico que soportará el aparcamiento, se realizará una selección de los tipos de explanada y secciones de firme más adecuadas. En segundo lugar se realizará un análisis técnico y económico de dicha selección que dará como resultado el paquete de firme más adecuado para la actuación.

2. TRÁFICO

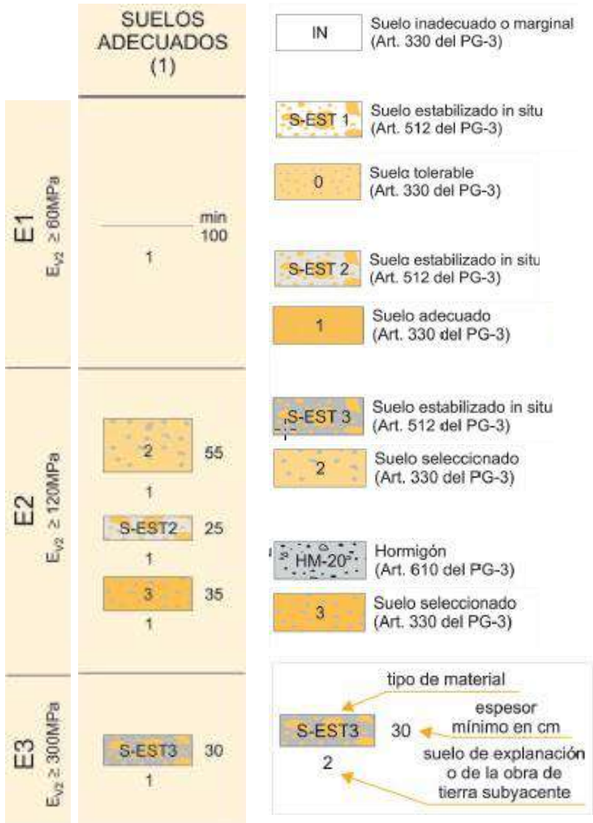
Tal como queda justificado en el *Anejo nº11.- Estudio de tráfico*, la categoría de tráfico resultante es T0.

3. EXPLANADA

El tipo de explanada requerida para el tipo de tráfico T0 es la E3.

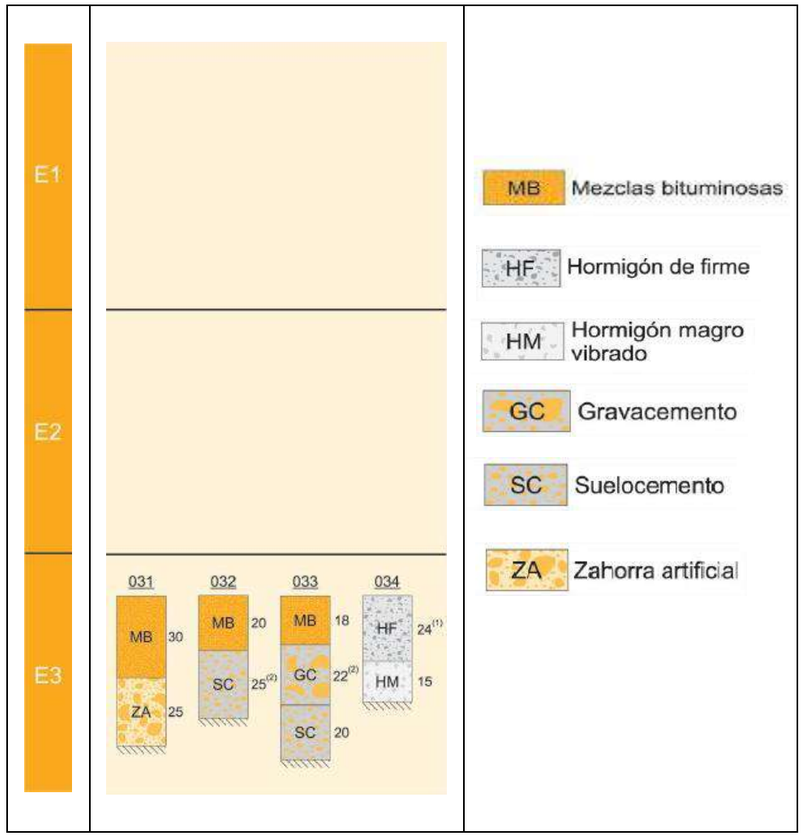
Para la elección del tipo de explanada es necesario conocer el tipo de material que forma la explanada natural existente, que tras los ensayos geotécnicos realizados que se recogen en el *Anejo nº12.- Estudio geotécnico del corredor*, se clasifica como **suelo adecuado**.

Con estos datos, según la *Norma 6.1-IC Secciones de firme*, se pueden seleccionar los siguientes tipos de explanada:



4. PAQUETE DE FIRME

Para la categoría de tráfico pesado T0, según la *Norma 6.1-IC Secciones de firme*, se pueden considerar los siguientes paquetes de firme:



5. SELECCIÓN DEL PAQUETE DE FIRME

5.1. CONSIDERACIONES INICIALES

- Dado que las carreteras que acometen en la glorieta son de mezcla bituminosa, se desecha la comparación con firmes rígidos.
- Considerando la categoría de tráfico T0, y que según la *Figura 4.- Zonas pluviométricas* de la *Norma 6.1-IC Firmes*, la actuación se encuentra en la zona 6, zona seca; se selecciona la capa de rodadura de hormigón bituminosa AC16.
- Se utilizará suelo cemento para el paquete de firme.
- Las capas de mezcla bituminosa se consideran que estarán formadas por 5 cm de AC16 surf , 5 cm de AC22 bin y el resto del espesor de AC32 base G.

De todas estas consideraciones resulta como seleccionada la sección de firme T032 con una explanada mejorada con S-EST3.

5.2. DOSIFICACIONES

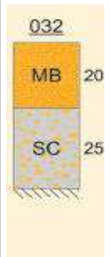
- Para el suelo estabilizado S-EST3 se considera una dosificación mínima de cemento de 35 kg/t; mientras que para el suelo cemento se considera 55 kg/t. Como densidad del material de préstamo se toma 1,92 t/m.
- Se utilizarán emulsiones termoadherentes, y betún BC35/50, tal como especifica el PG-3 para regiones estivales cálidas. Las dosificaciones de los riegos son de 0,30 kg/m2 en riegos de adherencia, y 0,6 kg/m2 en el resto de los riegos. Las dosificaciones de betún serán de 50 kg/t MB en la rodadura y de 45 kg/t MB en el resto de las capas.
- La dosificación de filler será de 60 kg/t MB.

5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Para el estudio económico de las soluciones estructurales válidas, se calcula el coste por metro cuadrado de las secciones de firme, tomando como precio para cada material, el contenido en la *Orden Circular 37/2016 Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, de enero de 2016*, que es la base de precios más actual, en consonancia con lo exigido por la *Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas del Ministerio de Fomento.* Los precios utilizados son los siguientes:

REF.	CONCEPTO	UD	PRECIO
320.0020	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS	M3	1,95 €
330.0020	RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	1,09 €
330.0030	RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO	M3	4,41 €
512.0060	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO	M3	3,81 €
510.0010	ZAHORRA ARTIFICIAL	M3	18,19 €
513.0010	SUELO CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	M3	21,81 €
202.0020	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM	T	71,18 €
531.0020	RIEGO DE CURADO C60B3 CUR	T	369,70 €
530.0030	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF5 IMP	T	379,23 €
542.0090	MEZCLA BITUMINOSA AC32 BASE G	T	26,47 €
213.0020	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER	T	291,50 €
542.0050	MEZCLA BITUMINOSA AC22 BIN S	T	26,44 €
213.0040	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 TER	T	348,31 €
542.0010	MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF S	T	26,50 €
211.0010	BETÚN B35/50	T	440,00 €
542.0110	FILLER	T	49,27 €

Los resultados por metro cuadrado de paquete de firme son los siguientes:

Concepto	Concepto	Espesor	Densidad	Dosificación	Medición	Precio	Importe
E3	S-EST3	0,30 m	1,92 t/m3		0,30 m3/m2	3,81 €/m3	1,14 €/m2
	CEM			0,035 t/t Suelo	0,5760 t/m2	71,18 €/t	41,00 €/m2
	RIEGO CUR			0,60 kg/m2	0,0006 t/m2	369,70 €/t	0,22 €/m2
T032	SC	0,25 m	1,92 t/m3		0,25 m3/m2	21,81 €/m3	5,45 €/m2
	CEM			0,055 t/t Suelo	0,4800 t/m2	71,18 €/t	34,17 €/m2
	RIEGO CUR			0,60 kg/m2	0,0006 t/m2	369,70 €/t	0,22 €/m2
	RIEGO IMP			0,60 kg/m2	0,0006 t/m2	379,23 €/t	0,23 €/m2
	AC32 BASE G	0,10 m	2,42 t/m3		0,2420 t/m2	26,47 €/t	6,41 €/m2
	RIEGO ADH			0,60 kg/m2	0,0006 t/m2	291,50 €/t	0,17 €/m2
	AC22 BIN S	0,05 m	2,42 t/m3		0,1210 t/m2	26,44 €/t	3,20 €/m2
	RIEGO ADH MOD			0,30 kg/m2	0,0003 t/m2	348,31 €/t	0,10 €/m2
	AC16 SURF S	0,05 m	2,42 t/m3		0,1210 t/m2	26,50 €/t	3,21 €/m2
	B35/50 ROD			0,050 t/t MB	0,006 t/t MB	440,00 €/t	2,66 €/m2
	B35/50 RESTO			0,045 t/t MB	0,016 t/t MB	440,00 €/t	7,19 €/m2
	FILLER			0,060 t/t MB	0,029 t/t MB	49,27 €/t	1,43 €/m2
						TOTAL:	**106,80 €/m2**

5.4. CONCLUSIONES

El paquete de firme escogido para la glorieta tiene las siguientes características:

- Explanada de suelo seleccionado mejorada con 30 cm de suelo estabilizado con cemento tipo S-EST3.
- Paquete de firme T032 formado por:
  - 25 cm de suelo cemento con material procedente de préstamos.
  - 20 cm de mezclas bituminosas, que se componen de:
    - 10 cm de AC32 base G con betún B35/50.
    - 5 cm de AC22 bin S con betún B35/50.
    - 5 cm de AC16 surf S con betún B35/50.

Los riegos que se utilizarán serán los siguientes:

- Riego de curado C60B3 CUR.
- Riego de imprimación C60BF5 IMP.
- Riego de adherencia C60BP3 TER (modificado con polímeros) entre la capa de rodadura y la intermedia, y C60B3 TER entre la capa intermedia y la base.

6. PAVIMENTACIÓN DE ISLETAS

El posible paso de camiones de gran longitud por la glorieta obliga a que el gorjal y el centro de la glorieta, así como las isletas, sean transitables.

Así, se diseña un gorjal consistente en un recrecido de 2 cm de mezcla bituminosa, que se ejecutará con la capa de rodadura de 5 cm AC16 surf S. Dicho recrecido rematará contra un bordillo de hormigón montable de 25x15 cm situado entre el gorjal y el centro de la glorieta.

El centro de la glorieta consistirá en una capa de 15 cm de hormigón en masa pulido HM-20.

Las isletas se proyectan con bordillo de hormigón montable de 25x15 cm y un interior de 15 cm de hormigón en masa pulido HM-20.

Tanto en el centro de la glorieta como en las isletas, los bordillos montables irán pintados en color blanco y rojo, mientras que el interior de hormigón en masa pulido HM-20 irá pintado de color verde.

7. APROVECHAMIENTO DEL FIRME EXISTENTE

Con el objetivo de disminuir las afecciones al tráfico y agilizar los trabajos se proyecta aprovechar el firme existente, que en general presenta un buen estado ,tanto dentro como fuera de la futura glorieta.

Así, donde las nuevas rasantes lo permitan , se ejecutará una capa de AC 16 surf S B35/50 con un espesor mínimo de 5 cm. En los ramales, donde sea necesario, se realizará un fresado para garantizar dicho espesor mínimo. En cambio, en la glorieta se ubicará siempre por encima del firme existente actuando como un refuerzo de firme.

La corrección de peraltes y ajuste de rasantes pueden implicar espesores mayores, que se resolverán mediante una capa de regularización AC22 bin S B35/50.

La transición longitudinal entre el firme existente y el nuevo se realizará mediante un escalonado de 1 m de longitud por cada capa de mezcla bituminosa.

Las secciones tipo del aprovechamiento del firme existente se pueden consultar en el *Documento nº2.- Planos*.

ANEJO Nº19.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y LOS TRABAJOS 1
2.1. ÁREAS SIN AFECCIÓN AL TRÁFICO 1
2.2. ÁREAS CON AFECCIÓN AL TRÁFICO 1
2.3. CAPA DE RODADURA 1
3. FASES DE OBRA 2
3.1. FASE 1.1.....2
3.2. FASE 1.2.....2
3.3. FASE 2.1.....2
3.4. FASE 2.2.....2

1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos de la actuación implican la afección al tráfico existente en el cruce. Estas afecciones se resolverán mediante la instalación de la señalización provisional correspondiente.

Para el diseño de las soluciones y la redacción del presente anejo se han seguido las instrucciones (características, dimensiones…) que se dictan en las siguientes Normas y documentos:

- *Ley de seguridad vial.*
- *Reglamento General de Circulación.*
- *Norma de Carreteras 8.3 -IC Señalización de Obras.*
- *Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.*
- *Señalización móvil de obras*
- *O.C. 15/03 Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.*
- *O.C. 301/89 sobre Señalización de obras*
- *Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, de 1997.*

La señalización se ha dispuesto de acuerdo con los criterios establecidos en el *"Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento*.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* del presente proyecto.

En los planos del proyecto se definen los elementos descritos a continuación, así como los planos de detalle correspondientes a las distintas situaciones planteadas.

2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y LOS TRABAJOS

Se tienen los siguientes sectores de ejecución de trabajos:

- Trabajos que se ejecutan en áreas sin afección al tráfico.
- Trabajos que se ejecutan en áreas con afección al tráfico.
- Trabajos de finalización: ejecución de la capa de rodadura.

Se realiza a continuación una descripción de los trabajos a realizar en cada uno de estos sectores.

2.1. ÁREAS SIN AFECCIÓN AL TRÁFICO

En estas áreas se ejecutan los tramos de ampliación de calzada hasta la capa intermedia tanto para las bocinas de las patas de la glorieta, como para las partes de dicha glorieta sin afección al tráfico, dejando los viales existentes con circulación. También se ejecutan las partes de la isleta central y del gorjal sin afección al tráfico.

Para estos trabajos se pondrá una barrera New Jersey blanca y roja rellena desde el borde exterior de las calzadas para separar totalmente el tráfico rodado de los trabajos de obra.

2.2. ÁREAS CON AFECCIÓN AL TRÁFICO

Se realizarían mediante cortes de carril dando paso al tráfico alternativamente para cada sentido de circulación. Se pueden diferenciar los siguientes tipos de trabajo:

Los trabajos a ejecutar serían los de fresado, recrecido y reperaltado del firme existente hasta finalizar la capa intermedia, así como la construcción de isletas. También se finalizaría el gorjal hasta la capa intermedia.

Los trabajos se realizarán en las patas de la glorieta mediante cortes de carril, permitiendo alternativamente el paso de cada sentido de circulación. Se dejará al menos, un ancho mínimo de 3,00 m para la circulación.

La escasa duración de estos trabajos, que se podrían ejecutar totalmente en 1 día; unido a un diseño de la rasante muy próximo al existente, permitirían combinar los tramos existentes con los de nueva ejecución. Para ello, en los tramos de nueva construcción que tengan circulación combinada con tramos viales existentes se habilitarán cuñas provisionales de recrecido 20H:1V si el resalto es superior a los 5 cm.

2.3. CAPA DE RODADURA

Consiste en la ejecución de la capa de rodadura de la nueva actuación. Esto incluye todos los viales de la glorieta y el gorjal.

Se prevé que estos trabajos se puedan ejecutar a lo largo de un día, por lo que se ejecutarán mediante cortes de 1 carril, alternando los sentidos de circulación.

3. FASES DE OBRA

La información gráfica referente al diseño de las soluciones al tráfico se puede consultar en el *Documento nº2.- Planos*.

Con las premisas de los apartados anteriores se diseñan las siguientes fases de obra.

3.1. FASE 1.1

En esta fase se construyen las áreas sin afección al tráfico, y se inicia la construcción del carril oeste del ramal norte de la glorieta. Hay tráfico alternativo por el ramal norte.

3.2. FASE 1.2

En esta fase se construye el carril este del ramal norte y el carril este del ramal sur. Hay tráfico alternativo por los ramales norte y sur.

3.3. FASE 2.1

En esta fase se construye el carril sur de los ramales este y oeste, y por lo tanto, hay tráfico alternativo en ellos.

Durante medio día se inhabilitaría la entrada y salida a la glorieta desde el ramal sur, que al ser una vía urbana, dispone de multitud de caminos alternativos.

3.4. FASE 2.2

Se construye el carril norte de los ramales este y oeste, por lo que hay tráfico alternativo en ellos.

ANEJO Nº20.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL....1
2.1. INTRODUCCIÓN....1
2.2. CARACTERÍSTICAS....2
2.2.1. Dimensiones....2
2.2.2. Colores....2
2.2.3. Retrorreflectancia....2
2.3. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN....2
2.3.1. Posición longitudinal....2
2.3.2. Posición transversal....2
2.3.3. Altura....3
2.3.4. Orientación....3
2.3.5. Cimentación y Soporte de la Señalización Vertical....3
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....3
3.1. TIPOLOGÍA....3
3.2. TIPO DE MATERIAL....3
4. BALIZAMIENTO....4
4.1. HITOS DE ARISTA....4
4.2. CAPTAFAROS REFLECTANTES....4
5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN....5

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo se redacta con el fin de definir la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las defensas del presente proyecto de construcción.

Para su diseño se ha seguido la siguiente documentación de referencia:

General

- *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*.
- *Orden Circular 32/2012 Guía de nudos viarios.*

Señalización vertical

- *Norma 8.1-IC Señalización vertical de 2014.*
- *Anexo I del Reglamento General de Circulación aprobado por el Real Decreto 1428/03.*
- *Señales verticales de circulación. Tomo I: Características de las señales. MOPT. 1992.*
- *Señales verticales de circulación. Tomo II: Catálogo y significado de las señales. MOPT. 1992.*

Señalización vertical

- *Norma 8.2-IC Marcas viales de 1987.*
- *Artículo 700.- Marcas viales, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).*
- *Nota de servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal.*
- *Nota Técnica del 25 de junio de 2019. Aplicación de criterio sobre marcas viales diferente al recogido en la normativa en vigor*.
- *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, de 2012.*
- *UNE-EN 1423: Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.*
- *UNE-EN 1436: Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.*
- *UNE-EN 1871: Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.*

Balizamiento

- *Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de aristas de 1990.*

Sistemas de contención

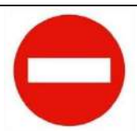
- *Orden Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.*

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1. INTRODUCCIÓN

La señalización vertical a utilizar en el proyecto es la siguiente:

a) Señalización de advertencia de peligro.
   a. P-4. Peligro rotonda.
b) Señalización de reglamentación.
   a. Señales de prioridad.
      i. R-1. Ceda el paso.
      ii. R-2. STOP.
   b. Señales de prohibición de entrada
      i. R-101. Prohibición de entrada.
   c. Otras señales de prohibición o restricción.
      i. R-301. Velocidad máxima
      ii. R-305. Adelantamiento prohibido.
   d. Señales de obligación
      i. R-401a. Sentido obligatorio.
      ii. R-402. Circulación giratoria.
c) Panel complementario S-800 (150 m).

			
P-4	R-1 + s-800	R-2	R-101
			
R-301	R-305	R-401a	R-402

Además se incluyen los preceptivos carteles informativos y paneles de lamas de glorieta cuya ubicación y diseño se puede consultar en el *Documento nº 2.- Planos*.

Indicar, por último, que existen dos carteles flecha de patrimonio que se ubican en el ramal norte de la glorieta, y una señal de servicio de aparcamiento S-122 con un panel complementario S-870 a la salida por el ramal oeste. Se prevé desmontarlos y volverlos a montar en su ubicación definitiva.





2.2. CARACTERÍSTICAS

2.2.1. **Dimensiones**

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento tendrán el tamaño indicado en la tabla, correspondiente a **carreteras convencionales con arcén**:

TRIANGULAR (Lado)	CIRCULAR (Diámetro)	OCTOGONAL (Lado)	CUADRADA (Lado)	RECTANGULAR (Base x Altura)
1.350 mm	900 mm	900 mm	900 mm	900-2.400x900-2.100 mm

2.2.2. **Colores**

2.2.3. **Retrorreflectancia**

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

El nivel de retrorreflexión que se considera más apropiado para todas las señales (de código, carteles y paneles complementarios) en función del tipo de vía (periurbana) y de la naturaleza del entorno -iluminación ambiente- (carretera convencional), con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche es el **Nivel RA2 para señales verticales** y **Nivel RA3-ZA para carteles**, que se hace extensible incluso al caso de señales de código diferentes de las de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada, para mayor simplicidad y seguridad.

2.3. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

2.3.1. **Posición longitudinal**

Las señales de advertencia de peligro se colocarán, en general, entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria (generalmente se ha optado por la menor de estas distancias).

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Como mínimo, las señales se distanciarán entre sí 50 m para dar tiempo al conductor a percibirlas, analizarlas, decidir y actuar en consecuencia.

Las señales o carteles de indicación podrán tener diversas ubicaciones, según los casos.

Las señales verticales en el interior de las glorietas (R-402) se colocarán en la isleta en frente de la visual del usuario que entra en la glorieta, lo más hacia el interior posible, para facilitar las maniobras de los vehículos pesados, que así podrían aprovechar el exterior de la isleta central.

2.3.2. **Posición transversal**

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,50 m del borde exterior de la calzada, o 1,50 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1,00 m previa justificación.
- 0,50 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,50 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

En zona urbana o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a esta no bajará de 0,50 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquellos, siempre que no baje de 0,30 m.

2.3.3. **Altura**

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos será de 1,50 m.

Se recomienda que la altura del borde inferior de un panel direccional permanente, medida desde la prolongación del borde exterior de la calzada, se superior o igual a 1,00 m., debiendo colocarse a mayor altura siempre que sea necesario por problemas de visibilidad de los mismos.

2.3.4. **Orientación**

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

Los paneles direccionales permanentes se colocarán aproximadamente perpendiculares a la visual del conductor.

2.3.5. **Cimentación y Soporte de la Señalización Vertical**

La cimentación y los soportes de los carteles y señales verticales se definen en el *Documento nº2.- Planos*.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1. TIPOLOGÍA

En la obra se utilizarán las siguientes tipologías de marcas viales:

TIPO DE MARCA				ANCHO	LONGITUD PINTADA / ESPACIO
M-1.13 (*)	Para guía en intersección	Discontinua	Longitudinal	0,15 m	1,00 / 1,00 m
M-2.2	Separación de carriles	Continua	Longitudinal	0,15 m (**)	-
M-2.6	Borde de calzada	Continua	Longitudinal	0,15 m	-
M-4.1	Línea de detención STOP	Continua	Transversal	0,40 m	-
M-4.2	Línea de detención ceda el paso	Discontinua	Transversal	0,40 m	0,8 / 0,2 m
M-5.2	Flecha de dirección V_M < 60 km/h	-	-	-	-
M-6.5	Inscripción de ceda el paso	-	-	-	-
M-7.2	Área de exclusión de tráfico	Cebreado	Superficial	-	-

(*) Como marca vial M-1.13 no referimos a la descrita en el apartado *3.1.8.- Para guía en intersección* de la *Norma 8.2-IC Marcas viales de 1987*, situada a continuación de la M-1.12, y que no tiene código.
(**) En la *Nota Técnica del 25 de junio de 2019. Aplicación de criterio sobre marcas viales diferente al recogido en la normativa en vigor* se modifica el espesor de la marca vial M-2.2 de 10 cm a 15 cm.

3.2. TIPO DE MATERIAL

Se emplearán marcas permanentes tipo 2 (diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia) no sonoras (P-RR).

Según los criterios del *epígrafe 700.3.2 del PG-3*, en la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes del *Artículo 700 del PG-3*. Los criterios de selección del material más idóneo para cada aplicación se llevan a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste y la naturaleza del material base en función de su compatibilidad con el soporte.

Se seleccionan las **pinturas termoplásticas de aplicación en caliente con microesferas de vidrio**, aplicadas por pulverización, debido a que son las utilizadas en el *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, del que el presente proyecto es proyecto complementario.

Aplicando la *tabla 4.2.1.1.- Valores individuales de las características de la carretera a utilizar en el cálculo del factor de desgaste* de la *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal*, se obtienen los siguientes factores de desgaste.

SITUACIÓN DE LA MARCA VIAL	TIPO MARCA VIAL	SITUACIÓN DE LA MARCA VIAL	CLASE DE RUGOSIDAD	TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA	IMD	FACTOR DE DESGASTE
Marcas en zonas excluidas al tráfico	M-7.2	1	4	2	1	**8**
Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	M-2.2	2	4	2	1	**9**
Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	M-1.13 y M-2.6	3	4	2	1	**10**
Símbolos, letras y flechas	M-4.2, M-5.2, y M-6.5	8	4	2	1	**15**

Aplicando la *tabla 4.2.1.2.- Nivel de durabilidad asociado a cada factor de desgaste* de la *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal* al factor de desgaste más alto obtenido, en este caso 15, se obtiene una **clase de durabilidad P6**.

Para conseguir su carácter reflectante, las pinturas termoplásticas incorporarán microesferas de vidrio. En la siguiente tabla se recogen las dosificaciones de los materiales para los distintos tipos de pinturas según el procedimiento de aplicación:

MATERIAL BASE	MÉTODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN [g/m2]	
		MATERIAL BASE	MICROESFERAS DE VIDRIO
Pinturas	Pulverización	720	480
Termoplásticos en caliente	**Pulverización**	**3.000**	**500**
Termoplásticos en caliente	Extrusión	5.000	500
Termoplásticos en caliente	Zapatón	5.000	500
Plásticos en frío de dos componentes	Pulverización (*)	1.200	500
Plásticos en frío de dos componentes	Extrusión	3.000	500
Plásticos en frío de dos componentes	Zapatón	3.000	500
Cinta prefabricada	Automático o manual	---	---

(*) Para aplicaciones líquido/sólido esta dosificación estándar se extenderá para un total de 1.700 g/m2.
NOTA: La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

4. BALIZAMIENTO

4.1. HITOS DE ARISTA

Debido a la poca longitud de la actuación sobre los viales existentes, no se produce afección sobre sus hitos de arista por lo que no es necesaria su reposición.

4.2. CAPTAFAROS REFLECTANTES

Se han proyectado elementos captafaros "ojos de gato" como elemento adicional de balizamiento en las siguientes ubicaciones:

- Colocados sobre la superficie del pavimento, fijados con adhesivo. El color de reflexión será blanco en borde izquierdo y amarillo en el borde derecho.
- En las barreras de seguridad.
- En los bordes de isletas de las patas.

La equidistancia dispuesta entre elementos será de 4 m.

5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Se dimensionan utilizando los criterios recogidos en la *Orden Circular 35/2014*. En ella se justifica el montaje de la barrera de seguridad cuando la distancia a un obstáculo o zona peligrosa al borde la calzada, sea inferior a lo que se indica en su *Tabla 1.- Distancia (m) al borde exterior de la marca vial a un obstáculo o desnivel, por debajo del cual se considera que existe riesgo de accidente, según la gravedad del mismo*:

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE ALINEACIÓN	TALUD TRANSVERSAL DEL MARGEN (*)	RIESGO DE ACCIDENTE	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8H:1V	7,5	4,5
		8H:1V a 5H:1	9	6
		< 5H:1V	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8H:1V	10	6
		8H:1V a 5H:1	12	8
		< 5H:1V	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1.500 m	>8H:1V	10	6
		8H:1V a 5H:1	12	8
		< 5H:1V	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1.500 m	>8H:1V	12	10
		8H:1V a 5H:1	14	12
		< 5H:1V	16	14

(*) Entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, e decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para un talud transversal >8H:1V. La rampa transversal podrá incluir la cuneta, siempre que sus taludes sean más tendidos que 5H:1V. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para valores < 5H:1V.

En la actuación, el único área con probabilidad de accidente corresponde a la caída en la cuneta ubicada en la esquina de la glorieta entre su ramal norte y su ramal este; que ya presenta una barrera metálica simple, y que debido a la construcción de la glorieta debe demolerse. Dado que la velocidad de proyecto en toda la actuación es menor de 60 km/h se clasifica como un **riesgo de accidente normal**.

Además, entre el aparcamiento del restaurante El Frango y el ramal oeste del cruce (carretera N-620 TIR) existe una barrera metálica simple para impedir el acceso al aparcamiento desde dicho vial, ya que la entrada “oficial” a dicho aparcamiento se realiza desde el ramal sur del cruce (Avenida Aldea del Obispo). Dicha barrera es afectada también por los trabajos de construcción de la glorieta, por lo que deberá demolerse y reponerse.

Por último indicar que como la velocidad de proyecto en toda la actuación es menor de 60 km/h, no es necesario el montaje de barreras de protección para motoristas.

Teniendo en cuenta todos los factores considerados, se opta por una **barrera metálica simple BMS N2 W4 A 1,2 m**, siendo N2 el nivel de contención, W4 la clase de anchura de trabajo, A el índice de severidad, y 1,2 m la deflexión dinámica.

En todos los casos se considera un abatimiento hasta el terreno de 4 m de longitud en los extremos de la barrera.

En cualquiera de las disposiciones, la bionda permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluso en el tramo abatido hasta el terreno.

ANEJO Nº21.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es el desarrollo de los aspectos generales de índole medioambiental que afecten al presente proyecto constructivo de la glorieta.

Al tratarse de un proyecto complementario, adscrito al proyecto de construcción *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, actualmente en ejecución; este documento se circunscribe al contenido, ensayos y conclusiones del *Anejo nº18.- Integración ambiental* y a la *Declaración de Impacto Ambiental* de dicho proyecto de construcción, cuyo contenido se adjunta en este proyecto en formato digital en el *Anejo nº1.- Antecedentes*, en su *Apéndice nº2.- Proyecto Constructivo Autovía A-62. Tramo Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca*.

Por todo ello, los únicos trabajos que se realizarán de integración ambiental serán los siguientes:

- Jalonamiento de todo el área de la actuación.
- Extendido de toda la tierra vegetal generada en la obra en la zona de dominio público de la infraestructura.

ANEJO Nº23.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. RED DE CANALIZACIONES 1

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la definición de las obras accesorias necesarias para la ejecución, conservación y explotación de la obra proyectada.

La única obra complementaria prevista es la ejecución de una red de canalizaciones de la DGT, que sirva de enganche para la futura red de telecomunicaciones.

2. RED DE CANALIZACIONES

Está formada por tres tramos de canalización enterrada de 4 tubos de PCV de diámetro 100 mm y 2 tubos de PEAD de 50 mm de diámetro mm, de acuerdo con las recomendaciones más recientes de la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Tráfico. Los tubos se dejarán pasantes sin ninguna interrupción.

Los 3 tramos se unen mediante cuatro arqueta de hormigón de 60x60 cm con una profundidad de 90 cm. Todas las arquetas serán de hormigón en masa HM-20 con cerco metálico y tapa de hormigón armado con marco metálico y anagrama de la DGT.

ANEJO Nº24.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. CONTACTOS REALIZADOS.....1

3. CUADRO RESUMEN.....1

APÉNDICE Nº1.- DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE CASTILLA LEÓN OCCIDENTAL.....3

APÉNDICE Nº2.- AYUNTAMIENTO DE FUENTES DE OÑORO.....7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se proporciona la relación de todos los Organismos y Servicios con los que se ha establecido contacto durante la redacción del presente proyecto.

2. CONTACTOS REALIZADOS

Para la redacción del proyecto ha sido preciso contactar con una serie de organismos públicos y privados a los cuales se ha solicitado información de diversa índole. Estos se relacionan a continuación agrupados en función de la actividad para la que han sido consultados.

Se han consultado con los siguientes organismos públicos:

- Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla León Occidental.
- Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro.

3. CUADRO RESUMEN

En el cuadro adjunto se resumen los organismos consultados, junto con la información recibida de los mismos.

En el Apéndice del presente anejo se recogen, de acuerdo con el código de identificación del cuadro, las solicitudes y respuestas recibidas.

ID	ORGANISMO	DIRECCIÓN	CONTACTO	TFNO	CORREO ELECTRÓNICO	FECHA RESPUESTA	FORMATO	DOCUMENTO AFECTADO	RESUMEN DE LA RESPUESTA
1	Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla León Occidental	Plaza Milenio 1, 47071 Valladolid.	D. José Vidal Corrales Díaz D. Eugenio Canicio Sánchez	983 42 21 00		03/10/2019	Email	Anejo Nº1.- Antecedentes Anejo nº10.- Firmes y pavimentos Anejo Nº24.- Reposición de servicios	Se solicita información sobre el paquete de firme y la red de saneamiento de carretera N-620 vía TIR. Se responde desde la Demarcación que pueden pasarse a recoger la información a la Unidad de Carreteras de Salamanca.
2	Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro	Plaza Mayor, 1 37480 Fuentes de Oñoro	Arquitecto Municipal: José Carlos	923 47 30 01	arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com	21/08/2019	Email	Anejo Nº24.- Reposición de servicios	Se adjuntan los planos de la red de abastecimiento de la localidad de Fuentes de Oñoro en las inmediaciones de la actuación. Se comunica que el gestor de la red es AQUALIA.

APÉNDICE Nº1.- DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE CASTILLA LEÓN OCCIDENTAL

De: David Sanchez
A: Canicio Sánchez Eugenio
Asunto: Solicitud de información de MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA
Fecha: jueves, 03 de octubre de 2019 10:48:00

Buenos días Eugenio

En referencia a la redacción del proyecto: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL y con el objeto de disponer de información necesaria para su redacción, se solicita información relativa a los firmes y saneamientos que se dispusieron en el proyecto de CN-620 a Frontera TIR, que se dispone la Unidad de Carreteras de Salamanca.

No existe ningún inconveniente en que parte del equipo redactor se acerque a la Unidad de Carreteras de Salamanca para recabar dicha información.

Saludos

David Sánchez Miguel

De: Canicio Sánchez Eugenio
A: Bultrago Perez Jose Alberto
Cc: David Sanchez
Asunto: RV: Solicitud de información de MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA
Fecha: jueves, 03 de octubre de 2019 13:57:13

Hola Alberto:

En referencia a la redacción del proyecto: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL y con el objeto de disponer de información necesaria para su redacción, se solicita información relativa a los firmes y saneamientos que se dispusieron en el proyecto de CN-620 a Frontera TIR, que se dispone la Unidad de Carreteras de Salamanca.

Y, además, no existe ningún inconveniente en que parte del equipo redactor se acerque a la Unidad de Carreteras de Salamanca para recabar dicha información.
Un saludo. Ya me dirás

EUGENIO CANICIO SÁNCHEZ.
JEFE DE ÁREA DE PLANEAMIENTO, PROYECTOS Y OBRAS.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL.
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.
MINISTERIO DE FOMENTO.
C/ Plaza del Milenio, 1
47071 – Valladolid (España)
Tel:: +34 983-422.105/06
E-Mail: ecanicio@fomento.es

APÉNDICE Nº2.- AYUNTAMIENTO DE FUENTES DE OÑORO

De: David Sanchez
A: arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com
Asunto: RE: PLANOS ACTUALIZADOS DE LA RED DE FUENTES DE OÑORO AQUALIA
Fecha: miércoles, 21 de agosto de 2019 13:32:16

Buenos días José
Muchas gracias. Me sabrías decir con que programa se pueden abrir esos archivos. Me salen .dat y no los puedo abrir.

Gracias

David

De: arquitecto [mailto:arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com]
Enviado el: miércoles, 21 de agosto de 2019 12:54
Para: dsanchez@intefir.com
Asunto: Fwd: PLANOS ACTUALIZADOS DE LA RED DE FUENTES DE OÑORO AQUALIA

-------- Mensaje original--------

Asunto: Fwd: PLANOS ACTUALIZADOS DE LA RED DE FUENTES DE OÑORO AQUALIA
Fecha: 21.08.2019 12:36
Remitente: arquitecto <arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com>
Persona destinataria: d.sanchez@intefir.com

Buenos días,

Según conversación te adjunto copia del plano de la red de abastecimiento actualizado.

Respecto a los pozos de la calles, se trata de la red de saneamiento que discurre por el centro de la calle.

En cuanto a los arquetones grandes, no aparece reflejado nada, no sé de qué se trata.

Saludos.

-------- Mensaje original--------

Asunto: PLANOS ACTUALIZADOS DE LA RED DE FUENTES DE OÑORO
Fecha: 18.09.2018 13:14
Remitente: "Palacios Romo, Eugenio Maria" <EPalaciosR@fcc.es>
Persona destinataria: arquitecto <arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com>
Cc: "Fraile Gomez, Santiago" <SFraileG2@fcc.es>

Buenas José Carlos,

Adjunto te remito planos actualizados de la red de abastecimiento de agua de Fuentes de Oñoro.

Un saludo.

Eugenio Mª Palacios Romo
Jefe de Servio de Ciudad Rodrigo
FCC Aqualia

FCC Servicios Ciudadanos
C/ Mateo Hernandez Vegas, 7, Bajo
37500 Ciudad Rodrigo, Salamanca. España
Tel: +34 923 462 189 / Fax: +34 923 481 560
epalacios@fcc.es
www.aqualia.es
@FCC_Group

Agua | Infraestructuras | Medio Ambiente |

ANEJO Nº25.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1. MEMORIA 1
1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
1.3. AFECCIONES 1
1.3.1. Expropiación 1
1.3.2. Imposición de servidumbres 1
1.3.3. Ocupaciones temporales 2
1.4. PLANOS PARCELARIOS 2
1.5. CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 3
1.5.1. Metodología 3
1.5.2. Precios unitarios 6
1.5.3. Valoración de los bienes y derechos afectados 6
2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 6
2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 6
2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS 7
3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN 7
4. FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE FINCAS, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 7
APÉNDICE Nº1.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS 9
APÉNDICE Nº2.- FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE FINCAS, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 13
APÉNDICE Nº3.- PLANOS 17

1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del *Anejo nº23.- Expropiaciones e indemnizaciones* es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación por la *Dirección General de Carreteras*, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación por el *Servicio de Expropiaciones* correspondiente, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

De acuerdo con la *OC 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos*, para adelantar el inicio del expediente expropiatorio, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Trazado, y aprobado provisionalmente, se someterá al trámite de información pública previsto en el *Artículo 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa*, incluyendo la relación individualizada de bienes y derechos afectados.

Por consiguiente, dicho anejo tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo así como los bienes y derechos afectados.

Se tendrán en cuenta las siguientes normas y publicaciones:

- *Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.*
- *Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.*
- *Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.*
- *Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.*
- *Nota de Servicio 4/2010 sobre el Estudio de las Expropiaciones en los Proyectos de Trazado de la Dirección General de Carreteras.*
- *Orden Circular 22/2007 sobre Instrucciones Complementarias para Tramitación de Proyectos*.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado *"*Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la frontera con Portugal del tramo de la autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal. Clave: 33-SA-4510*"*.

Las parcelas de la actuación pertenecen al término municipal de Fuentes de Oñoro, provincia de Salamanca, Comunidad Autónoma de Castilla y León.

1.3. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las Obras contenidas en el proyecto, se definen tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal.

1.3.1. Expropiación

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios que forman parte del *Apéndice nº3.- Planos* del presente Anejo.

Los criterios para la fijación de los límites de expropiación quedan definidos en la *Ley de Carreteras*.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 379,19 m², estando catalogado en su totalidad como **SUELO RÚSTICO DE USO AGRARIO / E-Pastos** (100%).

No existen edificaciones dentro del área de la actuación.

1.3.2. Imposición de servidumbres

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble. Se especifica a continuación el tipo de servidumbre y sus características esenciales (aérea, subterránea, de paso ...)

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre, concretándose las mencionadas imposiciones de servidumbre, mediante el oportuno grafiado con la trama correspondiente determinada para este fin, en los respectivos planos parcelarios que forman parte de este anejo de expropiaciones para este proyecto.

Dicha imposición de servidumbres afecta a una superficie total de 0,00 m² , con el siguiente desglose por municipios:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL (m²)			SUELO URBANO (m²)			OTROS (m²)			TOTAL (m²)
	Serv. Aérea	Serv. Subterr.	Serv. Paso	Serv. Aérea	Serv. Subterr.	Serv. Paso	Serv. Aérea	Serv. Subterr.	Serv. Paso	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Dentro del apartado OTROS se incluyen los terrenos pertenecientes a afecciones a viario, dominio público hidráulico, red de acequias de riego, etc.

1.3.3. **Ocupaciones temporales**

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de las mismas.

La superficie de Ocupación Temporal asciende a 0,00 m² con el siguiente desglose por municipios:

TÉRMINO MUNICIPAL	OBJETO	SUELO RURAL (m²)	SUELO URBANO (m²)	OTROS* (m²)	TOTAL (m²)	DURACIÓN (meses)
-	-	-	-	-	-	-

* Dentro del apartado OTROS se incluyen los terrenos pertenecientes a afecciones a viario, dominio público hidráulico, red de acequias de riego, etc.
** Corresponde a un poste de una línea aérea que se encuentra dentro de la parcela del Carrefour.

1.4. PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Dicha colección está formada por:

- Planos de expropiaciones a escala 1/500.

Cada uno de los planos contiene un croquis reducido del plano guía, indicándose claramente el número de hoja al que pertenece y el nombre del Término/s Municipal/es que comprende.

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada exprofeso para la redacción del proyecto, realizándose la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con la ayuda de los planos catastrales de rústica y urbana de los respectivos *Centros de Gestión Catastral* de las correspondientes *Delegaciones Provinciales de Hacienda*, de las informaciones recabadas y facilitadas por los Ayuntamientos afectados, del *Registro de la Propiedad* y por último de la investigación sobre el terreno y los trabajos de campo realizados.

Los planos de expropiaciones se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas (en un rango entre 1:500 y 1:5.000).

Asimismo, se han grafiado las parcelas catastrales con indicación de su número de orden (compuesto por su código provincial, código municipal y numeración de cada una de las parcelas afectadas dentro de cada municipio), referencia catastral o polígono, parcela y manzana catastral, en su caso. Igualmente se delimitan con tramas diferentes, los diversos tipos de afección, expropiación, servidumbre y ocupación temporal, que gravitan sobre la parcela.

En general las parcelas catastrales se delimitan en toda su extensión, incluso las subparcelas de cultivo, delimitadas a su vez por líneas más delgadas discontinuas, al objeto que, del examen del plano, se pueda deducir el tipo y la forma de afección en relación con el resto de parcela no afectada.

1.5. CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1.5.1. Metodología

De la consideración de los parámetros “Socioeconómicos” que gravitan sobre los diferentes terrenos y derechos afectados por el proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretenden valorar, así como de la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa, se estima:

A. Valoración del Suelo

Los parámetros apuntados anteriormente se han de aplicar y armonizar de conformidad con el *Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana*.

Según el *Art. 21, del RDL 7/2015. Situaciones básicas del suelo*, todo el suelo se encuentra, a los efectos de dicha Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

2. Está en la situación de suelo rural:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

3. Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

Al establecer las dotaciones y los servicios a que se refiere el párrafo anterior, la legislación urbanística podrá considerar las peculiaridades de los núcleos tradicionales legalmente asentados en el medio rural.

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el *Título V Valoraciones* del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado, según se indica en *el Art. 34 del RDL 7/2015. Ámbito del régimen de valoraciones*:

1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

a) La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.

b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

c) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

d) La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.

2. Las valoraciones se entienden referidas:

a) Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.

b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

c) Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.

d) Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión.

Según el *Art. 35 del RDL 7/2015* los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

1. El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.

2. El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.

Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

3. Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 24.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

4. La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.

Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados.

Valor en el Suelo Rural. (Art. 36, del RDL 7/2015):

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

Valor del Suelo Urbanizado (*Art. 37, del RDL 7/2015*):

1. Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.

c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.

b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

3. Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

B. Valoración del Vuelo e Instalaciones Afectadas

Conforme a las previsiones del *Art. 35.3 de RDL 7/2015*:

Las *edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.*

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 37.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

C. Valoración de las Servidumbres

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se ha valorado teniendo en cuenta la diferencia entre valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer. En consecuencia, en atención al gravamen que supone a la finca, se viene considerando el valor de dicha imposición en un rango entre el 40 % y 60 % del valor de la propiedad.

D. Valoración de las Ocupaciones Temporales

Su tasación se realizará de conformidad con lo establecido en el *Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa*, es decir "... Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo ...", obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, se ha estimado que la indemnización correspondiente a la ocupación temporal de los terrenos incluidos en Suelo rural se debe valorar en el 10% del valor del terreno afectado por cada año de ocupación del mismo. Al valor calculado por ocupación del suelo se le añade el 100% del valor del vuelo.

En el caso de terrenos incluidos en Suelo Urbanizado, se estima en un 2% del valor de los terrenos ocupados temporalmente, que equivale al establecido por la Ley de Impuestos Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados para la valoración de usufructos temporales.

1.5.2. **Precios unitarios**

Se obtienen en aplicación de la metodología de valoración expuesta y en atención al examen del trazado proyectado en cuanto a los siguientes parámetros y características:

A. Las condiciones agronómicas, litológicas y topográficas.
B. Los planes urbanísticos vigentes en las diversas comarcas y municipios afectados.
C. De la prospección del mercado de productos agrarios.
D. Rendimientos agrarios medios y subvenciones según Instituciones y Organismos Oficiales.
E. Del estudio y comparación con otras expropiaciones realizadas en la zona, tanto por el Estado, Comunidades Autónomas, Provincias o Municipios, como de otras Entidades o Empresas públicas (ADIF, FEVE, Gas, Redes Eléctricas, Autopista, etc.).

1.5.3. **Valoración de los bienes y derechos afectados**

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de coste en **CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (147,88 €)** donde se considera un 30% de incremento para imprevistos.

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A los efectos que establece el *Artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954* y concordantes con su *Reglamento de 26 de Abril de 1957*, se elabora la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Número de orden en el expediente expropiatorio y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Término Municipal.
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado.
- Cultivadores, aparceros, arrendatarios e inquilinos, con nombre de los mismos.
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.
- Valoración completa de todos los elementos objeto de expropiación, según comprobación in situ del tipo de terreno y posibles elementos indemnizables.

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de los *Centros de Gestión Catastral y Tributaria de las Delegaciones Provinciales de Hacienda*, de los *Ayuntamientos* afectados, de las correspondientes *Cámaras o Sindicatos Agrarios*, así como de la inspección directa “in situ” de las propiedades afectadas.

Se han tenido en cuenta y por consiguiente se citan en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos pertenecientes al *Estado*, *Comunidad Autónoma*, *Provincia*, *Municipio* o cualquier otro Organismo o Empresa Pública (*RENFE*, Autopistas, etc..), que dada su naturaleza jurídica de bien público, goza de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiadas, a menos que exprofeso se declarare la prevalencia de la utilidad pública. No obstante dicha inclusión se considera necesaria puesto que en cada caso, previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, en su caso, la reposición del servicio o finalidad pública y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta dicha restitución.

Indicar por último, que se han tenido en cuenta las últimas modificaciones en los límites de las parcelas producidos por las expropiaciones debidas a:

- *"Proyecto de construcción Autovía de Castilla A-62. Tramo: Fuentes de Oñoro – Frontera con Portugal (Conexión con IP-5). Provincia de Salamanca"*, en 2019; que sí se encuentran actualizado en los datos del catastro.
- Construcción de A-620 Vía TIR en 1983, que no se encuentra actualizado en el catastro, y ha sido tenido en cuenta a la hora de medir las superficies de expropiaciones, tal como se puede observar en el *Apéndice nº3.- Planos*.

2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS

Se incluye en el *Apéndice nº1.- Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados por* municipios, según el modelo recogido en *Nota de Servicio 4/2010*.

A la vista de los distintos aprovechamientos reflejados en la Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados y en orden a su importancia, desde el punto de vista de su extensión, se puede concluir que:

A. El **100.%** de los terrenos afectados están actualmente ocupados por aprovechamientos **RÚSTICOS**, con un uso de **PASTOS**.

Al no haber edificaciones afectadas, no es preciso incluir un inventario de edificaciones afectadas.

3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN

El Anejo incluye en su *Apéndice nº3.- Planos* los planos de expropiaciones en planta.

4. FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE FINCAS, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Toda parcela afectada por el proyecto, lleva asociada una ficha en la cual se hace constar:

- Los datos del titular actual, su domicilio, todos los titulares de derechos viales sobre la parcela, arrendatarios, aparceros, inquilinos, usufructuarios, censatarios, etc...
- Bienes afectados: aprovechamiento existente (puede o no coincidir con los que figuran catastrados).
- Características y estado de las construcciones afectadas, croquis acotados y fotos representativas de las mismas.

Se incluyen en el *Apéndice nº2.- Fichas individualizadas de fincas, construcciones y servicios afectados.*

APÉNDICE Nº1.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS

PROYECTO: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510

MUNICIPIO: FUENTES DE OÑORO

PROVINCIA: SALAMANCA

Nº DE ORDEN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL m²	AFECCIONES (m²)							NATURALEZA	Nº DE HOJA PLANO DE EXPROPIACIÓN
							SUB	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL		
37-481-001	37140B501050390000WA	501	5039	Navalón Mangas, Soledad Navalón Mangas, Estrella Navalón Mangas, Alfonso Navalón Grande, Borja	Navalón Mangas, Soledad Navalón Mangas, Estrella Navalón Mangas, Alfonso Navalón Grande, Borja	2.675,00	-	-	E-Pastos	379,19	0,00	0,00	379,19	RÚSTICO	1 de 1
37-481-002	DSA-470	501	9011	Ministerio de Fomento	Ministerio de Fomento	227.566,00	-	-	Vía de comunicación de dominio público	0,00	0,00	0,00	0,00	URBANA	1 de 1

APÉNDICE Nº2.- FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE FINCAS, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

FECHA: 14/10/2019

PROYECTO: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: XX-SA-XXXX

TRAMO:

MUNICIPIO:	Fuentes de Oñoro	PROVINCIA:	Salamanca
COMUNIDAD AUTÓNOMA:	Castilla y León	Nº DE ORDEN:	37-481-001

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE:	Navalón Mangas, Soledad / Navalón Mangas, Estrella / Navalón Mangas, Alfonso / Navalón Grande, Borja		
DIN/CIF:			
DOMICILIO:	Avenida de Salamanca, 71, 1º B	C.POSTAL:	37.500
CIUDAD:	Ciudad Rodrigo	TELÉFONO:	660 472 757

DATOS DEL REGISTRO

REGISTRO:			
FINCA:		TOMO:	SECCIÓN:
LIBRO:		FOLIO:	INSCRIPCIÓN:
CARGAS:			

DATOS CATASTRALES

NATURALEZA:	Rústica	LINDEROS:	Norte y oeste. Polígono 501, parcela 1
APROVECHAMIENTO ACTUAL:	Pastos		Sur. Carretera N-620 Vía TIR
FORMA Y CONFIGURACIÓN:	Irregular		Este. Carretera DSA-470

AFECCIÓN

TIPO DE AFECCIÓN (TOTAL/PARCIAL): Parcial — DIVISIÓN DE LA PARCELA (SÍ/NO): Sí

BIENES AFECTADOS

APROVECHAMIENTO	SUBPARCELA	UNIDAD	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL AFECCIÓN
Rústico	0	m2	379,19	0,00	0,00	379,19
TOTAL BIENES AFECTADOS		**m2**	**379,19**	**0,00**	**0,00**	**379,19**

AFECCIONES

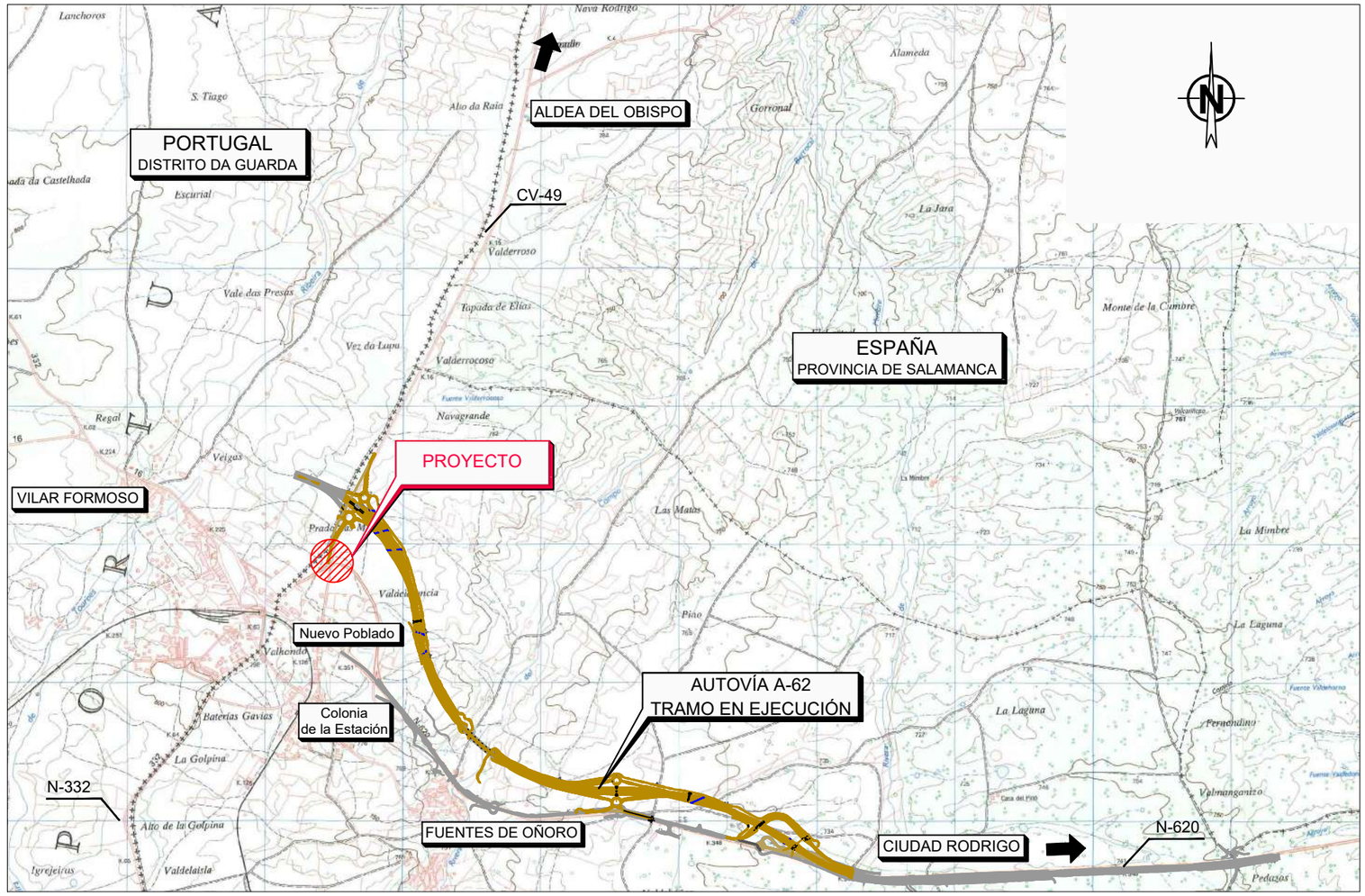
TIPO	CANTIDAD	UD

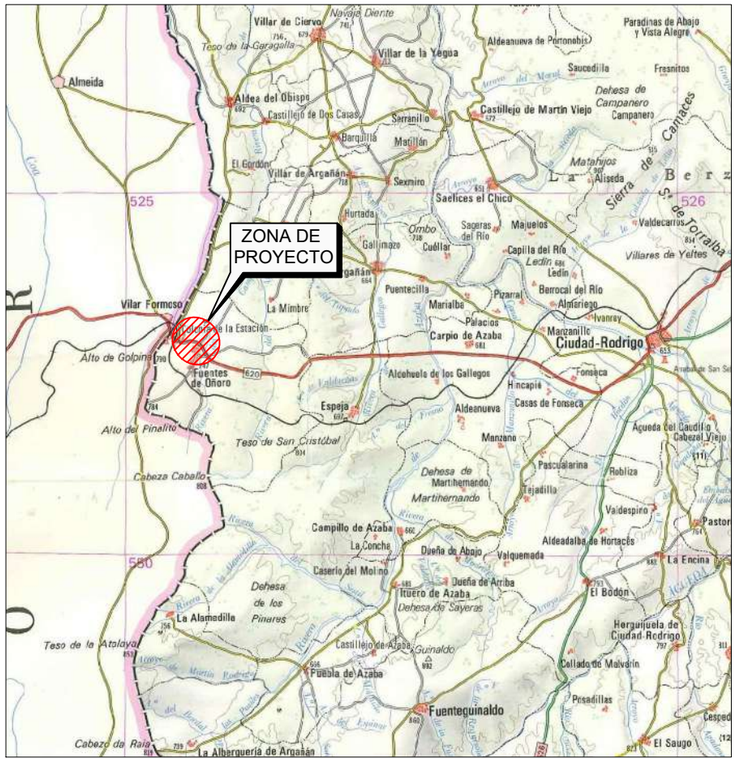




APÉNDICE Nº3.- PLANOS

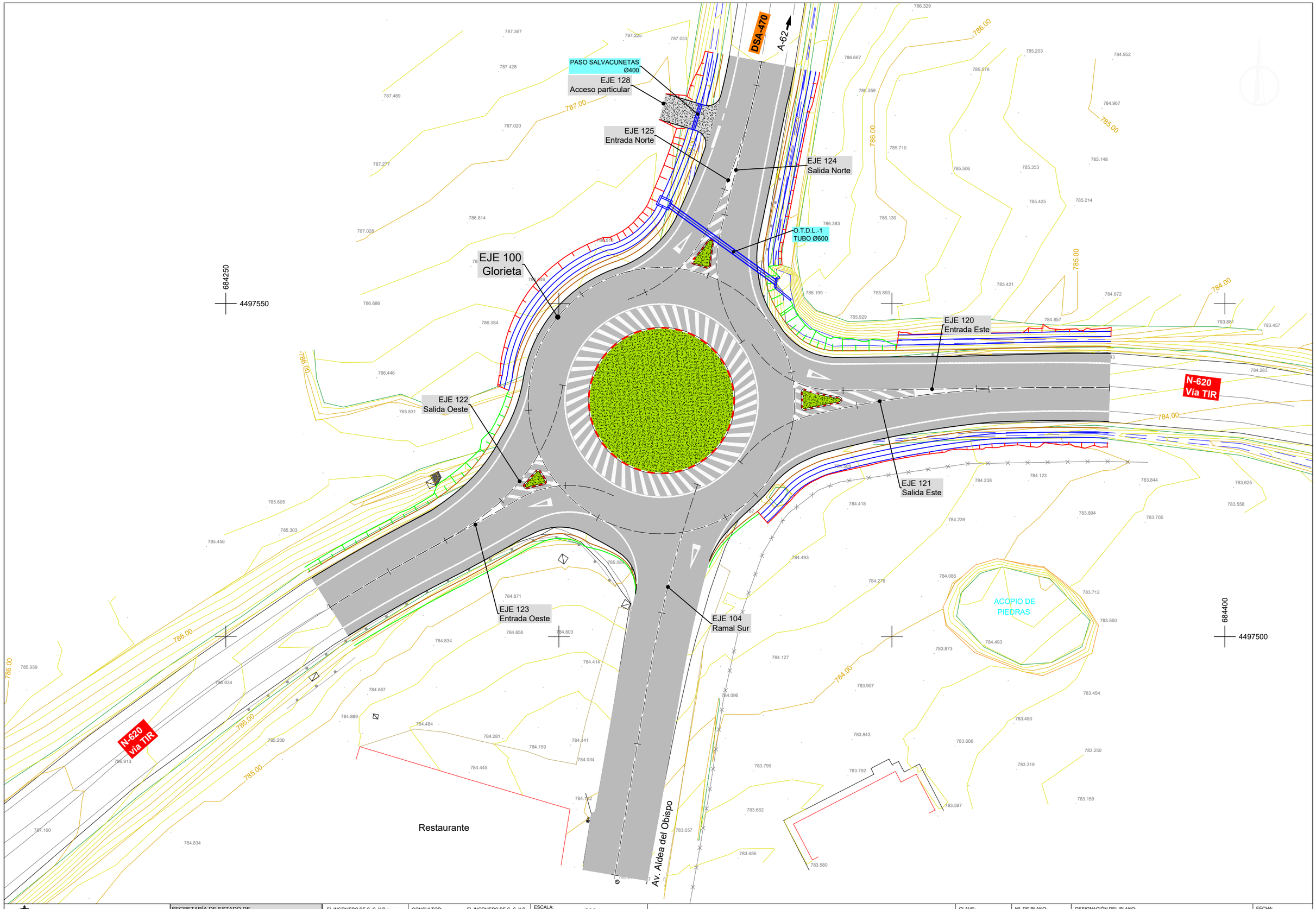








Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: A20-1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES SITUACIÓN	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: A20-1 SITUACIÓN.dwg



Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: A20-2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: A20-2 PLANTA GENERAL.dwg



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: A20-3

HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
EXPROPIACIONES
PLANTA DE EXPROPIACIONES
SOBRE ORTOFOTO

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: A20-3 PLANTA ORTOFOTO.dwg

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE SUBPARCELA
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN DE LA VARIANTE DE FUENTES DE OÑORO DE CN-620 A FRONTERA TIR (1983)

PARCELA RÚSTICA

Nº DE POLÍGONO	Nº DE PARCELA
X	
21	5555

- EXPROPIADA DEFINITIVA

1	
501	5039

684250
4497550

PASO SALVACUNETAS Ø400
EJE 128 Acceso particular
EJE 125 Entrada Norte
EJE 124 Salida Norte
O.T.D.L.-1 TUBO Ø600
Z.I.A.
EJE 100 Glorieta
EJE 120 Entrada Este
EJE 122 Salida Oeste
EJE 121 Salida Este
EJE 123 Entrada Oeste
EJE 104 Ramal Sur
ACOPIO DE PIEDRAS

684400
4497500

HITOS DE DESLINDE		
N	X	Y
1	684317.76	4497585.45
2	684311.64	4497568.57
3	684295.79	4497556.67
4	684288.38	4497541.88

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Inteco

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: A20-4
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
EXPROPIACIONES
PLANTA DE EXPROPIACIONES

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: A20-4 PLANTA EXPROPIACIONES.dwg

N	Posición X	Posición Y
1	684317.76	4497585.45
2	684316.99	4497583.87
3	684316.40	4497582.01
4	684314.79	4497577.27
5	684313.58	4497573.47
6	684311.64	4497568.57
7	684310.72	4497566.38
8	684309.80	4497565.13
9	684308.76	4497564.03
10	684308.21	4497563.61
11	684307.02	4497562.92
12	684305.95	4497562.90
13	684301.73	4497560.97
14	684300.38	4497560.20
15	684298.00	4497558.57
16	684295.79	4497556.67
17	684293.75	4497554.52
18	684292.04	4497552.07
19	684290.67	4497549.52
20	684289.59	4497546.85
21	684288.84	4497544.16
22	684288.38	4497541.88

BASES DE REPLANTEO:
B-1: 684316.970 4497515.338 785.061
B-2: 684258.693 4497493.940 786.333
B-3: 684331.339 4497563.314 786.150
B-4: 684373.389 4497542.548 784.847

684250
4497550

PASO SALVACUNETAS Ø400
EJE 128 Acceso particular
EJE 125 Entrada Norte
EJE 124 Salida Norte
EJE 100 Glorieta
EJE 120 Entrada Este
EJE 122 Salida Oeste
EJE 121 Salida Este
EJE 123 Entrada Oeste
EJE 104 Ramal Sur
ACOPIO DE PIEDRAS
B-1 785.061
B-2 786.333
B-3 786.150
B-4 784.847
L-1 TUBO Ø600

684400
4497500

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRAFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: A20-5 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES POLIGONAL DE EXPROPIACIONES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: A20-5 POLIGONAL.dwg

ANEJO Nº26.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. SERVICIOS EXISTENTES.....1
3. EJECUCIÓN DE LAS REPOSICIONES.....1
4. DESCRIPCIÓN DE LAS REPOSICIONES.....1
4.1. S.SAN-1 1
4.2. S.AB-1.....1
5. PLANOS 1
APÉNDICE Nº1.- FICHAS DE SERVICIOS AFECTADOS.....3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es inventariar los servicios existentes en el entorno en el que se desarrollarán las obras contempladas en el presente proyecto, detectar las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse en los mismos, y definir los trabajos necesarios para la protección o reposición de los que resulten afectados.

Al tratarse de una parcela localizada en las inmediaciones de Fuentes de Oñoro, todos los servicios existentes pertenecen a dicha localidad, obteniéndose los datos de su ubicación y características en las reuniones mantenidas con el Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro, y con la Demarcación de Carreteras de Castilla y León Occidental, tal como se recoge en el *Anejo nº22.- Coordinación con otros organismos y servicios*.

Una vez identificados, se ha procedido a la localización y exacta ubicación de los mismos, ya sea mediante la toma de datos topográficos o mediante investigación de campo.

Finalmente se definen las soluciones para resolver las afecciones previstas, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos particulares de cada afección.

2. SERVICIOS EXISTENTES

Son los siguientes:

- S. SAN-1. Línea enterrada de saneamiento municipal.
- S.AB-01. Línea enterrada de abastecimiento municipal de diámetro 200 mm. Es gestionada por AQUALIA.

3. EJECUCIÓN DE LAS REPOSICIONES

Para ejecutar las reposiciones que se describen en el presente anejo se ha de tener en cuenta los condicionantes marcados por cada una de las compañías y Organismos afectados.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS REPOSICIONES

4.1. S.SAN-1

Por el ramal sur de la glorieta (Avenida Aldea del Obispo) transcurre un línea enterrada de saneamiento municipal. Debido al reperaltado y recrecido del firme producido por las obras de la glorieta se hace necesario el recrecido de un (1) pozos de saneamiento.

4.2. S.AB-1

Existe una línea enterrada de abastecimiento que cruza por debajo de los ramales sur (Avenida Aldea del Obispo) y este (N-620 Vía TIR) de la glorieta. No existe afección, no obstante se adjuntan los planos de su ubicación para que la empresa adjudicataria de las obras tenga conocimiento de su situación, y actúe en consecuencia.

5. PLANOS

En el *Documento nº2.- Planos* se incluyen los planos en planta de los servicios existentes y de la reposición de servicios afectados.

APÉNDICE Nº1.- FICHAS DE SERVICIOS AFECTADOS

FICHA DE SERVICIOS AFECTADOS — S.SAN-1

PROYECTO: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510

MUNICIPIO: Fuentes de Oñoro **PROVINCIA:** Salamanca **COMUNIDAD AUTÓNOMA:** Castilla y León

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO: Plano 12.1.- Servicios afectados. Reposición. Planta. Hoja 1 de 1

FOTOGRAFÍA:



TITULAR: Ayuntamiento de Fuentes de Oñoro **DATOS DE LA PROPIEDAD:**
DOMICILIO: Plaza Mayor 1
CIUDAD: Fuentes de Oñoro
CÓDIGO POSTAL: 37480

CLASE DE SERVICIO AFECTADO: Saneamiento
TIPO DE AFECCIÓN: Recrecido de pozos y arquetas
ARQUETAS MODIFICADAS: 1 pozo

DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN:
Por el ramal sur de la glorieta (Avenida Aldea del Obispo) transcurre un línea enterrada de saneamiento municipal. Debido al reperaltado y recrecido del firme producido por las obras de la glorieta se hace necesario el recrecido de un (1) pozo.

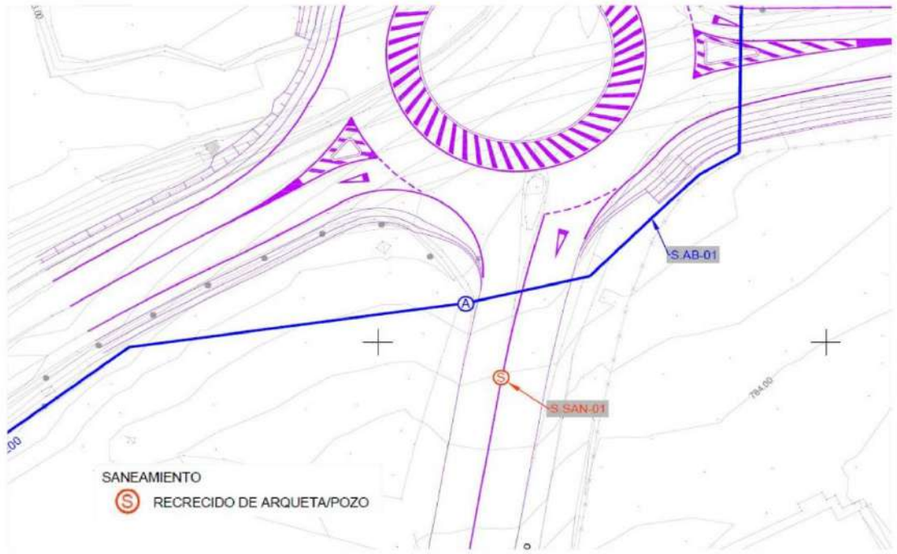
FICHA DE SERVICIOS AFECTADOS — S.SAN-1

PROYECTO: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510

MUNICIPIO: Fuentes de Oñoro **PROVINCIA:** Salamanca **COMUNIDAD AUTÓNOMA:** Castilla y León

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO AFECTADO: Plano 12.1.- Servicios afectados. Reposición. Planta. Hoja 1 de 1

CROQUIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:



PERSONA DE CONTACTO: José Carlos
CORREO ELECTRÓNICO: arquitecto@ayuntamientofuentesdeonoro.com
REPRESENTANTE: Arquitecto municipal
TELÉFONO: 923 47 30 01 **FAX:**

PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN: 164,00 €

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:
Se proyecta el recrecido de la arqueta de un pozo hasta enrasarlos con la nueva rasante del firme. Los trabajos se pueden desglosar en:
- Desmontaje de la tapa de la arqueta.
- Recrecido de la arqueta hasta un máximo de 0,20 m consistente en medio pie de ladrilo macizo.
- Montaje de la tapa de la arqueta.

ANEJO Nº27.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. DÍAS HÁBILES DE TRABAJO 1
3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....1
3.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES.....1
3.2. EXPLANACIONES 1
3.3. FIRMES.....2
3.4. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y DEFENSAS 2
4. DIAGRAMA DE GANTT.....3

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra que queda reflejada en su correspondiente Diagrama de Gantt, en cumplimiento *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*.

El programa aquí indicado debe de ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos.

Se han planificado los trabajos para que la duración de la obra sea de **DOCE (12) MESES**.

2. DÍAS HÁBILES DE TRABAJO

Teniendo en cuenta la ubicación y el emplazamiento de la obra, la climatología influirá en el desarrollo de los trabajos. Según los resultados obtenidos en el *Anejo nº5.- Climatología e hidrología*, se tienen los siguientes días hábiles de trabajo para cada una de las siguientes tareas:

MESES	HORMIGONES	EXPLANACIONES	ÁRIDOS	RIEGOS	MEZCLAS BITUMINOSAS
Ene.	20	19	21	8	14
Feb.	191	18	19	6	10
Mar.	21	20	21	16	16
Abr.	17	16	17	15	14
May.	21	20	21	19	18
Jun.	20	19	20	18	18
Jul.	22	21	22	21	21
Ago.	22	21	22	21	21
Sep.	19	19	19	18	18
Oct.	21	19	21	18	18
Nov.	19	18	19	15	13
Dic.	15	14	15	13	10
AÑO	**235**	**225**	**237**	**188**	**191**

3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realiza a continuación una descripción de la organización de los trabajos de las partidas más importantes de la actuación.

3.1. TRABAJOS PRELIMINARES

Comprende a las actividades previas al inicio de los trabajos, que son las siguientes:

- Revisión del proyecto.
- Comprobaciones iniciales.
- Contratación de subcontratistas.
- Apertura del Centro de Trabajo.
- Redacción y Aprobación del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- Implantación de las instalaciones y replanteo general de la obra.
- Cerramiento y jalonamiento de la obra.

3.2. TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES

Los trabajos de demolición incluyen la retirada de la señalización vertical existente, barreras de seguridad metálicas y la demolición o fresado del paquete de firme existente. El equipo de demoliciones estará formado por:

- 1 retroexcavadora con martillo picador.
- 1 fresadora.
- 1 camión basculante
- 1 capataz.
- 2 peones.
- 2 maquinistas/conductores.

3.3. EXPLANACIONES

Se realizan una vez terminan los trabajos preliminares, y consisten en :

- Trabajos de desbroce y retirada de tierra vegetal. Se estiman unos rendimientos de 5.000 m²/día para el desbroce y de 2.000 m³/día para la tierra vegetal.
- Excavación y nivelación de la plataforma. Se estima un rendimiento de unos 800 m³/día en plataforma a cielo abierto sin restricciones de ejecución por ser terrenos de fácil o moderada excavabilidad.
- Terraplenados, que constan de las siguientes actividades:
  - Núcleo de terraplén, con un rendimiento de 1.000 m³/día.
  - Suelos estabilizados, con un rendimiento de 400 m³/día.

Cada equipo estará formado por:

- Excavadora sobre orugas con escarificador tipo D-7 o similar.

- Pala cargadora tipo CAT 968 o similar.
- Retroexcavadora con martillo picador.
- Camión.
- Motoniveladora.
- Rodillo vibratorio autopropulsado.
- Pisón vibrante dúplex.
- Camión cisterna de 6.000 litros o similar.

3.4. FIRMES

Consiste en la construcción del pavimento de hormigón. Se estima un rendimiento de 42,5 m³/h.

El equipo de construcción del pavimento de hormigón estará formado por:

- 1 motoniveladora
- 1 extendedora.
- 1 compactadora.
- 1 retroexcavadora.
- 1 camión grúa.
- 1 capataz.
- 1 oficial.
- 3 peones.
- 3 maquinistas/conductores.

3.5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y DEFENSAS

La señalización horizontal engloba el pintado de todas las marcas viales del interior del aparcamiento. Para el pintado de líneas se puede considerar un rendimiento de 4.000 m/día.

Un equipo de pintura estará formado por:

- 1 máquina de pintado automotriz.
- 1 barredora y aspiradora de polvo.
- 1 oficial.
- 2 ayudantes.
- 1 maquinista/conductor.

Para el montaje de barreras metálicas se puede considerar un rendimiento de 120 m/día.

Un equipo de montaje de barreras estaría formado por:

- 1 máquina extrusionadora
- 1 máquina hinca perfiles.
- 1 camión grúa.
- 1 oficial.
- 2 ayudantes.
- 1 maquinista/conductor.

3.6. LIMPIEZA Y FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En esta actividad se incluyen los trabajos de limpieza y los trabajos de gestión documental de final de obra.

4. DIAGRAMA DE GANTT

Con el fin de reducir las afecciones a los usuarios, los trabajos de cada una de las actividades no pueden realizarse con continuidad, sino que se discretizan en las 4 fases que se han considerado en el *Anejo nº16.- Soluciones al tráfico*. Todo ello se ha tenido en cuenta a la hora de elaborar la planificación de obra, que se recoge a continuación.

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	IMPORTE	%
0 TRABAJOS PRELIMINARES													2,244.31 €	1.36%
1 EXPLANACIÓN													7,980.78 €	4.85%
2 DRENAJE													3,322.97 €	2.02%
3 FIRMES Y PAVIMENTOS													79,909.99 €	48.55%
4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS													17,444.02 €	10.60%
5 SOLUCIONES AL TRÁFICO													42,602.52 €	25.89%
6 INTEGRACIÓN AMBIENTAL													1,348.34 €	0.82%
7 OBRAS COMPLEMENTARIAS													2,499.38 €	1.52%
8 REPOSICIÓN DE SERVICIOS													173.84 €	0.11%
9 VARIOS													3,360.00 €	2.04%
10 GESTIÓN DE RESIDUOS													1,130.15 €	0.69%
11 SEGURIDAD Y SALUD													4,804.67 €	2.92%
12 TRABAJOS FINALES													3,000.00 €	1.82%

PEM MENSUAL	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	21,042.26 €	46,084.35 €	65,407.67 €	37,286.70 €	0.00 €	0.00 €
PEM ACUMULADO	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	21,042.26 €	67,126.61 €	132,534.28 €	169,820.97 €	169,820.97 €	169,820.97 €
% MENSUAL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.79%	28.00%	39.74%	22.66%	0.00%	0.00%
% ACUMULADO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.79%	40.79%	80.53%	103.19%	103.19%	103.19%

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

ANEJO Nº28.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo prescrito en el *Artículo 65, Capítulo II del Título II-"Partes de un contrato" del Libro I, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, del 8 de noviembre de 2017*, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras por presupuesto igual o superior a 500.000,00 euros, será requisito indispensable que el empresario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación.

Al presentar este proyecto un *Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)* de **202,086.96 €**, según la *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* **no será necesario requerir clasificación del Contratista**.

ANEJO Nº29.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS.....1
3. COSTES INDIRECTOS.....1
APÉNDICE Nº1.- LISTADO DE MANO DE OBRA.....3
APÉNDICE Nº2.- LISTADO DE MATERIALES.....7
APÉNDICE Nº3.- LISTADO DE MAQUINARIA.....11
APÉNDICE Nº4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS.....15
APÉNDICE Nº5.- PRECIOS AUXILIARES.....27

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se determinan los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra que componen el Proyecto.

Se determinan, en primer lugar, los costes directos de mano de obra y maquinaria, y se indica la procedencia de los datos de costes de materiales.

En segundo lugar se determinan los costes indirectos previstos para la ejecución de la obra y que intervendrán como un porcentaje en el cálculo del precio de cada unidad de obra.

Finalmente, la justificación del precio de cada unidad de obra se obtiene como suma de los costes directos más un porcentaje de costes indirectos.

2. CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS

Para el coste de la mano de obra, maquinaria y materiales, se ha tomado como referencia la Base de Precios de la Dirección General de Carreteras, especificado en la *Orden Circular 37/2016 de fecha 29 de enero de 2016, por la que se actualiza la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras*.

En los Apéndices del presente documento se adjunta los listados con la relación de los mismos.

3. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el *Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1.098/2.001 de 12 de octubre)*, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para la determinación de los costes indirectos son de aplicación los *Artículos 9 a 13 de la Orden del 12 de Junio de 1.968.*

Cada precio se obtiene mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$p = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_d$$

siendo:

P:	Precio de la unidad de obra
C_d:	Coste directo de la unidad de obra
K:	Porcentaje de costes indirectos

El coeficiente K se compone de dos sumandos: $K = K_1 + K_2$

El coeficiente K_2 corresponde al porcentaje de costes imprevistos y de acuerdo con el *Artículo 12 de la Orden de 12 de Junio de 1.968* se fija en el 1%.

El coeficiente K_1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos. En la siguiente tabla se determina el porcentaje de costos indirectos previstos (K_1):

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Mes	ingeniero Jefe de Obra	0.50	1,500.00 €	750.00 €
Mes	encargado	4.00	1,250.00 €	5,000.00 €
Mes	administrativo	0.50	900.00 €	450.00 €
Mes	Topógrafo	0.50	980.00 €	490.00 €
			PERSONAL	6,690.00 €
Mes	alquiler oficinas	4.00	400.00 €	1,600.00 €
			INSTALACIONES DE OBRA	1,600.00 €
Mes	telefonía e Internet	4.00	50.00 €	200.00 €
			COMUNICACIONES	200.00 €
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS PREVISTOS			**8,490.00 €**
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**169,820.97 €**
	PORCENTAJE INDIRECTOS PREVISTOS (K1)			**4.999%**

Así, K1 ≈ 5%. Por lo tanto, el **porcentaje de costos indirectos** (K) será: K = 1% + 5% = **6%**.

Este valor no rebasa el máximo fijado en la citada *Orden de 12 de junio de 1968*.

APÉNDICE Nº1.- LISTADO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M000000002	h	Capataz	20,54
M000000003	h	Oficial 1ª	20,36
M000000005	h	Ayudante	18,87
M000000006	h	Peón especialista	18,77
M000000007	h	Peón ordinario	18,60
MO0100	h	Capataz	16,89
MO0101	h	Oficial 1ª	16,11
MO0104	h	Peón especialista	15,38
MO0105	h	Peón ordinario	15,17

APÉNDICE Nº2.- LISTADO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ASV-DESC1	ud	Ejecución medidas ASV < 20 M EUROS	3.000,00
DGT.001	m	CANALIZACIÓN DGT	40,30
DGT.002	ud	ARQUETA DGT	141,81
LIMP-DESC1	ud	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN < 600.000 EUROS	3.000,00
MT-BORD_MON	ud	Bordillo montable de hormigón prefabricado 25x15 cm	4,50
MT0101	m³	Agua	0,49
MT01010001	m3	AGUA	0,59
MT01030065	t	ÁRIDO 6/2	7,12
MT01030112	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,25
MT01030113	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00
MT01030114	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00
MT01030115	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	8,70
MT01030200	m3	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS	2,48
MT01030202	m3	CANON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO O CANTERA	4,15
MT01030207	m3	CANON DE EXTRACCIÓN DE SUELO APTO PARA ESTABILIZAR TIPO 3	1,99
MT01050001	t	CEMENTO PORTLAND CEM II/B-S/32,5	67,15
MT01050035	t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCL	46,49
MT01060001	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXI	44,83
MT01060010	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14
MT01060015	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14
MT01060045	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL	66,21
MT01070005	m3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND, M/CP-5, DE DOSIFICACIÓN 1:4	77,87
MT01070010	m3	MORTERO M-80	69,95
MT01090020	kg	ADHESIVO EPOXY PARA CAPTAFARO "OJOS DE GATO"	9,00
MT01100005	kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	0,94
MT01100320	kg	CLAVOS DE ACERO	1,27
MT01100321	kg	PUNTAS 20 X 100	7,94
MT01110001	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS ELABORADO	0,86
MT01110005	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,80
MT01120001	m	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,39
MT01120010	m2	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN MACHIHEMBRADO DE MADERA DE PINO DE 22 mm	6,41
MT01120015	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18
MT01120020	m2	AMORTIZACIÓN DE PANEL METÁLICO PLANO PARA 40 USOS	1,94
MT01120040	kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	1,25
MT01120046	m3	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES	179,01
MT01120050	l	DESENCOFRANTE	1,75
MT0302	t	Grava/Greville para hormigones	5,59
MT0303	t	Arena	5,89
MT0502	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R granel	67,15
MT07010005	t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)	416,09
MT07010050	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	243,26
MT07010070	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 TER / C60B4 TER	275,00
MT07010080	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP	305,00
MT07010085	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BP3 TER	329,59
MT0755	m	Barrera flexible doble desmontable	22,30
MT09010085	ud	PANEL DIRECCIONAL 80 X 40 CM	38,79
MT09010095	ud	CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A UNA CARA	2,80
MT09010100	ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I	2,70
MT09020010	m	MALLA DE 1,5 m DE ALTURA PARA DELIMITACIÓN DE PERÍMETRO DE OBRA	0,49
MT09030001	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	66,89
MT09030005	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA3	118,09
MT09030020	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA2	92,83
MT09030025	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA3	129,99
MT09030055	ud	SEÑAL RECTANGULAR 1,20X0,80 CM FONDO AMARILLO REUTILIZABLE	225,09
MT09030100	ud	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA	60,25
MT09040105	m	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN NORMAL N2, IND	17,90
MT09060005	m2	CARTEL DE LAMAS DE ACERO DE 175 mm DE CLASE RA3	115,57
MT09060020	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA3	127,59
MT09060005	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82
MT09060015	kg	PINTURA AMARILLA PARA MARCAS VIALES	1,59

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT09060020	kg	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	0,94
MT09070001	m	POSTE DE 100 X 60 X 3 mm	8,57
MT09070010	m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49
MT09070011	m	POSTE IPN GALVANIZADO	14,43
MT0911	ud	Hito ex propiación hormigón	34,26
MT10010170	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 600 mm CLASE 180	46,00
MT10010200	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 400 mm CLASE 135	25,90
MT10030001	ud	PELDAÑO DE POLIPROPILENO ARMADO DE 300 X 300 X 300 mm	4,57
MT10030005	ud	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA	72,34
MT13GR0001	t	Canon a planta (RCD no pétreo)	7,00
MT13GR0002	t	Canon a planta (RCD pétreo)	4,00
MT13GR0003	t	Canon a planta (Tierras)	2,50
MT13GR0004	t	Canon a planta (RP)	300,00
MTB105AD	kg	Pintura plástica en frío 2 componentes color	2,25
P100209.29	ud	CONO DE BALIZAMIENTO DE 100 CM DE ALTURA REUTILIZABLE	11,09
P401	ud	Cartel tipo AIMPE hasta 1760x360 mm clase RA2	90,49
P9211	ud	BÁCULO TIPO AIMPE	128,44
RECRE0001	ud	RECRECIDO DE POZO	164,00
SYS-DESC	ud	Seguridad y salud	4.632,71
mP27ER410	ud	Placa complementaria 60x25 cm nivel 2	37,49

APÉNDICE Nº3.- LISTADO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
00100001 15	h	FURGÓN DE SEÑALIZACIÓN. SIN CONDUCTOR	37,82
MQ0103 02A01	h	Compresor móvil 700 kPa de 2m³/mn	23,65
MQ0300 01A1	h	Martillo demoledor hidráulico	17,37
MQ0400 05B4	h	Retroexcav. hidr. s/cadenas 28 t	102,68
MQ0602 01A1	h	Camión c/caja fija y grúa aux. 6 t	58,82
MQ0602 03A	h	Camión c/caja basc. 4 x 4	81,95
MQ0801 00A1	h	Central de hormigonado 60 m³/h	109,46
MQ0806 00A3	h	Camión hormigonera 10 m³	76,74
MQ0952b	h	Máquina para pintar de 225 l de capacidad	37,44
Q01000 0A30	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01
Q01030 2C10	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	17,61
Q02000 1A10	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW	1,05
Q03000 1A10	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26
Q03000 1A15	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74
Q04000 5B20	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 28 t de masa	93,10
Q04000 5C05	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02
Q04000 5B10	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70
Q04000 7A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa	65,92
Q04010 1A05	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59
Q04010 1C01	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,40
Q04010 5A01	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (90 l/mn)	34,74
Q04020 1A01	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80
Q04020 1A10	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39
Q04040 1B01	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (18,8 t)	94,61
Q04060 1B01	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28
Q04060 1B05	h	Motoniveladoras. De 121 kW de potencia	88,25
Q05000 0A05	h	COMPACTADORES DE CONDUCCIÓN MANUAL. BANDEJAS VIBRANTES DE 400 KG	4,75
Q05000 0A15	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000	9,37
Q05010 2A01	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	54,00
Q05010 2A05	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	71,92
Q05020 2B05	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12	48,17
Q05020 2C01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16	50,62
Q05020 5B01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. D	51,54
Q06020 1A01	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 15 t	58,08
Q06020 2A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,20
Q06020 3A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,83
Q06020 4A01	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,46
Q08110 0A01	h	Vibradores de hormigones. De 38 mm de diámetro	0,30
Q08110 0A05	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44
Q08110 1A10	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,96
Q09000 0A01	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cem	86,40
Q09000 2A01	h	Estabilizadores de suelos autopropulsados. Para anchura de 2,50	197,70
Q09000 3A05	h	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco	34,95
Q09010 0A01	h	Extendedora de gravillas autopropulsadas. De 150 m³/h de produce	91,34
Q09020 1B01	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74
Q09020 1D05	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03
Q09030 1A01	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinu	395,22
Q09040 1A01	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con r	90,91
Q09060 0A15	h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49
Q10000 1B01	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29
Q10000 2A05	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70
Q10000 3A01	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,67
Q10000 3A05	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56
Q14000 0A01	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplaz	88,62
mq01mot010a	h	MOTONIVELADORA DE 141 CV	60,40

APÉNDICE Nº4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
202.0020		t	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.			
MT01060001	1,000	t	CEMENTO PORTLAND CEM II/B-S/32,5	67,15	67,15	
			Suma la partida			67,15
			Costes indirectos		6,00%	4,03
			TOTAL PARTIDA			71,18
211.0010		t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50) BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 35/50 (B 40/50).			
MT07010005	1,000	t	BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)	415,09	415,09	
			Suma la partida			415,09
			Costes indirectos		6,00%	24,91
			TOTAL PARTIDA			440,00
213.0020		t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
MT07010070	1,000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 TER / C60B4 TER	275,00	275,00	
			Suma la partida			275,00
			Costes indirectos		6,00%	16,50
			TOTAL PARTIDA			291,50
213.0040		t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS D EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
MT07010085	1,000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BP3 TER	328,59	328,59	
			Suma la partida			328,59
			Costes indirectos		6,00%	19,72
			TOTAL PARTIDA			348,31
300.0010		m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Y DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
M000000007	0,001	h	Peón ordinario	18,60	0,02	
Q040007A10	0,002	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa	65,92	0,13	
Q040401B01	0,001	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,09	
Q060203A01	0,004	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	76,93	0,32	
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,59
301.0040		m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR Y 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.			
M000000002	0,004	h	Capataz	20,54	0,08	
M000000008	0,009	h	Peón especialista	16,77	0,13	
Q040008B10	0,008	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	0,66	
Q030001A15	0,008	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,06	
Q040101C01	0,008	h	Cargadores sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,60	
Q060204A01	0,024	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,10	
			Suma la partida			3,63
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			3,85

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301.0130		m	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
M000000002	0,004	h	Capataz	20,54	0,08	
M000000007	0,008	h	Peón ordinario	18,60	0,60	
Q060204A01	0,036	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	3,15	
Q040201A10	0,018	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,80	
Q030001A10	0,018	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,28	0,09	
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			5,00
301.0140		m²cmFRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
M000000007	0,002	h	Peón ordinario	18,60	0,03	
Q060202A01	0,003	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,22	
Q090000A15	0,001	h	Fresadora. De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49	0,16	
Q040201A10	0,001	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,04	
			Suma la partida			0,45
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,48
320.0010		m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.			
M000000002	0,001	h	Capataz	20,54	0,02	
M000000007	0,003	h	Peón ordinario	18,60	0,05	
Q040008B10	0,006	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	0,50	
Q060204A01	0,015	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	1,31	
			Suma la partida			1,88
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,99
320.0020		m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOS EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS Y 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 DISTÁNCIA.			
M000000007	0,002	h	Peón ordinario	18,60	0,03	
Q040005C05	0,004	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	0,52	
Q060204A01	0,015	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	1,31	
			Suma la partida			1,86
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,97

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
321.0010		**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TI** EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 // ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.			
M000000002	0,002	h	Capataz	20,54	0,04	
M000000007	0,017	h	Peón ordinario	16,60	0,28	
Q040008B10	0,017	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	1,41	
Q060204A01	0,033	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,89	
Q020001A10	0,017	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW	1,05	0,02	
MT01160321	0,027	kg	PUNTAS 20 X 100	7,84	0,21	
MT01120046	0,009	m3	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES	179,01	1,43	
				Suma la partida		6,28
				Costes indirectos	6,00%	0,38
				TOTAL PARTIDA		**6,66**
330.0020		**m3**	**TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE** TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, // EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).			
M000000002	0,001	h	Capataz	20,54	0,02	
M000000006	0,003	h	Peón especialista	16,77	0,05	
MT01010001	0,250	m3	AGUA	0,68	0,16	
Q040401B01	0,003	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,28	
Q040601B01	0,005	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	60,28	0,24	
Q050202C01	0,005	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16	50,62	0,25	
Q090201B01	0,001	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	60,74	0,06	
				Suma la partida		1,07
				Costes indirectos	6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		**1,13**
332.0050		**m3**	**RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Y POZOS CON MATERIAL PROC. PRÉSTAMOS** RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA // CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
M000000002	0,006	h	Capataz	20,54	0,12	
M000000006	0,055	h	Peón especialista	16,77	0,92	
MT01010001	0,250	m3	AGUA	0,68	0,16	
MT01030200	1,000	m3	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS	2,46	2,46	
Q040201A10	0,027	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,99	1,20	
Q050000A15	0,055	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000	9,37	0,52	
Q090201B01	0,009	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	60,74	0,73	
Q060204A01	0,008	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	67,45	0,52	
				Suma la partida		6,52
				Costes indirectos	6,00%	0,40
				TOTAL PARTIDA		**7,02**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
332.0060		**m3**	**RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO** RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE // CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
M000000002	0,001	h	Capataz	20,54	0,02	
M000000006	0,006	h	Peón especialista	16,77	0,10	
MT01010001	0,250	m3	AGUA	0,68	0,15	
MT01030002	1,100	m3	CANON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO O CANTERA	4,15	4,57	
Q040601B01	0,003	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,24	
Q050202C01	0,005	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16	50,62	0,30	
Q090201B01	0,001	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	60,74	0,06	
Q060204A01	0,055	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	4,81	
				Suma la partida		10,27
				Costes indirectos	6,00%	0,62
				TOTAL PARTIDA		**10,89**
410.0020		**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGIST** HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ // ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.			
M000000002	0,190	h	Capataz	20,54	3,90	
M000000003	0,410	h	Oficial 1ª	20,36	8,35	
M000000005	0,410	h	Ayudante	16,87	6,92	
M000000007	0,780	h	Peón ordinario	16,60	12,95	
MT01060045	1,050	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL	68,21	69,52	
MT01120015	4,000	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18	0,72	
MT01120020	6,500	m2	AMORTIZACION DE PANEL METÁLICO PLANO PARA 40 USOS	1,94	12,61	
MT01120060	0,018	l	DESENCOFRANTE	1,75	0,03	
MT01110001	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS ELABORADO	0,86	34,40	
MT01100005	0,400	kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	0,94	0,38	
MT01100320	0,691	kg	CLAVOS DE ACERO	1,27	0,88	
MT10030005	0,420	ud	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA	72,34	30,38	
Q081100A01	0,200	h	Vibradores de hormigones. De 38 mm de diámetro	0,38	0,08	
Q081101A10	0,200	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,38	0,27	
Q010000A30	0,050	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	18,01	0,90	
Q010302C10	0,050	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	17,61	0,88	
				Suma la partida		183,07
				Costes indirectos	6,00%	10,98
				TOTAL PARTIDA		**194,05**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
414.0030		**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 400 mm CLASE 135** **TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.**			
MO00000002	0,107	h	Capataz	20,54	2,20	
MO00000003	0,214	h	Oficial 1ª	20,98	4,96	
MO00000006	0,429	h	Peón especialista	16,77	7,19	
Q040006B10	0,107	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	62,70	6,66	
MT10010200	1,000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 400 mm CLASE 135	25,90	25,90	
MT01060010	0,031	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14	1,86	
Q091101A10	0,107	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,36	0,15	
Q091100A01	0,107	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,98	0,04	
			Suma la partida			50,56
			Costes indirectos		6,00%	3,03
			TOTAL PARTIDA			**53,58**
414.0090		**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 600 mm CLASE 180** **TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 mm CLASE 180 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.**			
MO00000002	0,125	h	Capataz	20,54	2,57	
MO00000003	0,250	h	Oficial 1ª	20,98	5,09	
MO00000006	0,500	h	Peón especialista	16,77	8,39	
Q040006B10	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	62,70	10,34	
MT10010170	1,000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 600 mm CLASE 180	46,00	46,00	
MT01060010	0,050	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14	3,01	
Q091101A10	0,125	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,36	0,17	
Q091100A01	0,125	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,98	0,05	
			Suma la partida			75,82
			Costes indirectos		6,00%	4,54
			TOTAL PARTIDA			**80,16**
418.0010		**ud**	**PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO** **PATÉ DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO.**			
MO00000007	0,100	h	Peón ordinario	16,60	1,66	
MT10030001	1,000	ud	PELDAÑO DE POLIPROPILENO ARMADO DE 300 X 300 X 300 mm	4,67	4,67	
MT01070010	0,001	m3	MORTERO M-80	69,95	0,07	
MT01010001	0,012	m3	AGUA	0,68	0,01	
			Suma la partida			6,31
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,69**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
512.0060		**m3**	**SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS D** **SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.**			
MO00000002	0,001	h	Capataz	20,54	0,02	
MO00000007	0,012	h	Peón ordinario	16,60	0,20	
Q040601B05	0,008	h	Motoniveladoras. De 121 kW de potencia	88,25	0,53	
Q050102A05	0,008	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas.	71,92	0,43	
Q050202C01	0,014	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16	50,62	0,71	
Q080201E01	0,002	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 6000 litros	80,74	0,16	
Q090003A05	0,003	h	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco	34,95	0,10	
Q090002A01	0,007	h	Estabilizadores de suelos autopropulsados. Para anchura de 2,50	197,70	1,38	
Q080202A01	0,029	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	2,02	
Q040005B20	0,002	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 28 t de masa	93,10	0,19	
MT01030207	1,000	m3	CANON DE EXTRACCIÓN DE SUELO APTO PARA ESTABILIZAR TIPO 3	1,99	1,99	
MT01010001	0,100	m3	AGUA	0,58	0,06	
			Suma la partida			7,79
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,26**
513.0010		**m3**	**SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL** **SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO.**			
MO00000002	0,018	h	Capataz	20,54	0,37	
MO00000003	0,018	h	Oficial 1ª	20,98	0,37	
MO00000007	0,036	h	Peón ordinario	16,60	0,60	
Q040101A05	0,018	h	Cargadores sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59	0,77	
Q080202A01	0,054	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	3,90	
Q090000A01	0,018	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cem	86,40	1,56	
Q040601B01	0,018	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	1,45	
Q050202B05	0,018	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12	48,17	0,87	
Q080201B01	0,018	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 6000 litros	80,74	1,45	
Q090100A01	0,019	h	Extendedora de gravillas autopropulsadas. De 150 m³/h de producc	91,34	1,84	
MT01030065	1,050	t	ÁRIDO 5/2	7,12	7,48	
MT01010001	0,200	m3	AGUA	0,58	0,12	
			Suma la partida			20,56
			Costes indirectos		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA			**21,81**
530.0030		**t**	**EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN** **EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.**			
MO00000002	0,120	h	Capataz	20,54	2,46	
MO00000006	0,480	h	Peón especialista	16,77	8,05	
MO00000007	0,480	h	Peón ordinario	16,60	7,97	
Q080201B05	0,240	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03	21,13	
Q100003A05	0,120	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,58	13,15	
MT07010080	1,000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP	305,00	305,00	
			Suma la partida			357,76
			Costes indirectos		6,00%	21,47
			TOTAL PARTIDA			**379,23**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
531.0020		t	**EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS** **EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO Y EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.**			
M000000002	0,240	h	Capataz	20,54	4,93	
M000000006	0,960	h	Peón especialista	16,77	16,10	
M000000007	0,960	h	Peón ordinario	16,60	15,94	
Q090201B05	0,480	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03	42,25	
Q100003A05	0,240	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,66	26,29	
MT07010050	1,000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60 B3 CUR	243,26	243,26	
			Suma la partida			348,77
			Costes indirectos		6,00%	20,93
			TOTAL PARTIDA			**369,70**
542.0010		t	**MBC TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINE** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.**			
M000000002	0,013	h	Capataz	20,54	0,27	
M000000003	0,051	h	Oficial 1ª	20,36	1,04	
M000000007	0,051	h	Peón ordinario	16,60	0,85	
Q040101C01	0,013	h	Cargadores sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,97	
Q090301A01	0,013	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinu	395,22	5,14	
Q060202A01	0,077	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	5,56	
Q090401A01	0,013	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con r	90,91	1,18	
Q050205B01	0,013	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. D	51,54	0,67	
Q050102A01	0,013	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	54,88	0,71	
MT01030112	0,447	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,25	4,13	
MT01030113	0,390	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	3,51	
MT01030114	0,114	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	1,03	
			Suma la partida			25,06
			Costes indirectos		6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA			**26,56**
542.0050		t	**MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MIN** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.**			
M000000002	0,013	h	Capataz	20,54	0,27	
M000000003	0,051	h	Oficial 1ª	20,36	1,04	
M000000007	0,051	h	Peón ordinario	16,60	0,85	
Q040101C01	0,013	h	Cargadores sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,97	
Q090301A01	0,013	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinu	395,22	5,14	
Q060202A01	0,077	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	5,56	
Q090401A01	0,013	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con r	90,91	1,18	
Q050205B01	0,013	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. D	51,54	0,67	
Q050102A01	0,013	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	54,88	0,71	
MT01030112	0,409	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,25	3,78	
MT01030113	0,229	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	2,05	
MT01030114	0,181	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	1,63	
MT01030115	0,133	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,70	1,16	
			Suma la partida			25,01
			Costes indirectos		6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA			**26,51**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
542.0080		t	**MBC TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.**			
M000000002	0,013	h	Capataz	20,54	0,27	
M000000003	0,051	h	Oficial 1ª	20,36	1,04	
M000000007	0,051	h	Peón ordinario	16,60	0,85	
Q040101C01	0,013	h	Cargadores sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,97	
Q090301A01	0,013	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinu	395,22	5,14	
Q060202A01	0,077	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	5,56	
Q090401A01	0,013	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con r	90,91	1,18	
Q050205B01	0,013	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. D	51,54	0,67	
Q050102A01	0,013	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	54,88	0,71	
MT01030112	0,333	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,25	3,08	
MT01030113	0,238	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	2,14	
MT01030114	0,323	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,00	2,91	
MT01030115	0,057	t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	9,70	0,50	
			Suma la partida			25,02
			Costes indirectos		6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA			**26,52**
542.0110		t	**POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCL** **POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.**			
MT01050095	1,000	t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCL	46,48	46,48	
			Suma la partida			46,48
			Costes indirectos		6,00%	2,79
			TOTAL PARTIDA			**49,27**
610.0010		m3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑA** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.**			
M000000002	0,010	h	Capataz	20,54	0,21	
M000000003	0,030	h	Oficial 1ª	20,36	0,61	
M000000007	0,040	h	Peón ordinario	16,60	0,66	
MT01060001	1,050	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXI	44,83	47,07	
Q081100A05	0,130	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,130	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,36	0,18	
			Suma la partida			48,79
			Costes indirectos		6,00%	2,93
			TOTAL PARTIDA			**51,72**
610.0020		m3	**HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO** **HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.**			
M000000002	0,026	h	Capataz	20,54	0,53	
M000000003	0,051	h	Oficial 1ª	20,36	1,04	
M000000007	0,061	h	Peón ordinario	16,60	1,01	
MT01060015	1,050	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	63,15	
Q081100A05	0,130	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,130	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibr	1,36	0,18	
			Suma la partida			65,97
			Costes indirectos		6,00%	3,96
			TOTAL PARTIDA			**69,93**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	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.			
M000000002	0,020	h	Capataz	20,54	0,41	
M000000003	0,250	h	Oficial 1ª	20,36	5,09	
M000000007	0,400	h	Peón ordinario	16,60	6,64	
MT01120001	3,000	m	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,39	1,17	
MT01120015	3,000	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18	0,54	
MT01120010	1,000	m2	AMORTIZACIÓN DE TABLÓN MACHIHEMBRADO DE MADERA DE PINO DE 22 mm	6,41	6,41	
MT01120050	0,200	l	DESENCOFRANTE	1,75	0,35	
MT01120040	0,400	kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	1,25	0,50	
Q140000A01	0,100	h	Grua autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplaz	69,62	6,96	
			Suma la partida			29,97
			Costes indirectos		6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA			**31,77**
700.0020		m	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO** MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
M000000003	0,002	h	Oficial 1ª	20,36	0,04	
Q100002A05	0,002	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Mincargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	0,450	kg	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	0,94	0,42	
MT09060005	0,075	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,06	
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,70**
700.0100		m	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm** MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
M000000003	0,002	h	Oficial 1ª	20,36	0,04	
Q100002A05	0,002	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Mincargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060015	0,072	kg	PINTURA AMARILLA PARA MARCAS VIALES	1,59	0,11	
MT09060005	0,049	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,04	
			Suma la partida			0,33
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,35**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
700.0110		m	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
M000000003	0,002	h	Oficial 1ª	20,36	0,04	
Q100002A05	0,002	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Mincargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060015	0,108	kg	PINTURA AMARILLA PARA MARCAS VIALES	1,59	0,17	
MT09060005	0,072	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,06	
			Suma la partida			0,41
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,43**
700.0120		m2	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍM** MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS			
M000000003	0,010	h	Oficial 1ª	20,36	0,20	
Q100002A05	0,010	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,38	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Mincargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	3,000	kg	PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE PARA MARCAS VIALES	0,94	2,82	
MT09060005	0,500	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,41	
			Suma la partida			3,87
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,10**
701.0040		ud	**SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE** 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.			
M000000003	0,200	h	Oficial 1ª	20,36	4,07	
M000000007	1,000	h	Peón ordinario	16,60	16,60	
MT09030020	1,000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA2	92,83	92,83	
MT09070001	3,600	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,160	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	9,62	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,09	2,90	
Q040201A01	0,080	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,26	
			Suma la partida			159,29
			Costes indirectos		6,00%	9,56
			TOTAL PARTIDA			**168,84**
701.0080		ud	**SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLAS** 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.			
M000000003	0,200	h	Oficial 1ª	20,36	4,07	
M000000007	1,000	h	Peón ordinario	16,60	16,60	
MT09030001	1,000	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	86,99	86,99	
MT09070001	3,600	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,160	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	9,62	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,09	2,90	
Q040201A01	0,080	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,26	
			Suma la partida			153,34
			Costes indirectos		6,00%	9,20
			TOTAL PARTIDA			**162,54**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
701.0110		**ud**	**SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2** SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
M000000003	0,200	h	Oficial 1ª	20,98	4,07	
M000000007	1,000	h	Peón ordinario	16,60	16,60	
MT09030100	1,000	ud	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA	60,25	60,25	
MT09070001	3,500	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,160	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	9,62	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,080	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,60	3,26	
			Suma la partida			140,70
			Costes indirectos		6,00%	8,80
			TOTAL PARTIDA			**155,50**
701.0220		**m2**	**CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3** CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
M000000003	0,250	h	Oficial 1ª	20,98	6,09	
M000000007	1,200	h	Peón ordinario	16,60	19,92	
MT09050020	1,000	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA3	127,69	127,69	
MT09070010	8,000	m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	6,49	51,92	
MT01060015	0,500	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	30,07	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,300	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,60	12,24	
			Suma la partida			249,73
			Costes indirectos		6,00%	14,98
			TOTAL PARTIDA			**264,71**
701.0260		**m2**	**PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3** PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
M000000003	0,600	h	Oficial 1ª	20,98	12,22	
M000000007	1,500	h	Peón ordinario	16,60	24,90	
MT09050005	1,000	m2	CARTEL DE LAMAS DE ACERO DE 175 mm DE CLASE RA3	115,67	115,67	
MT09070011	1,500	m	POSTE PN GALVANIZADO	14,43	21,65	
MT01060015	0,500	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	30,07	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,300	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,60	12,24	
			Suma la partida			219,55
			Costes indirectos		6,00%	13,17
			TOTAL PARTIDA			**232,72**
702.0010		**ud**	**CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A UNA CARA** CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A UNA CARA.			
M000000008	0,070	h	Peón especialista	16,77	1,17	
MT09010095	1,000	ud	CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A UNA CARA	2,80	2,80	
MT01090020	0,100	kg	ADHESIVO EPOXY PARA CAPTAFARO "OJOS DE GATO"	9,00	0,90	
			Suma la partida			4,87
			Costes indirectos		6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			**5,16**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
704.0010		**m**	**BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W5 O INFE** BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,50 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).			
M000000003	0,045	h	Oficial 1ª	20,38	0,92	
M000000007	0,135	h	Peón ordinario	16,60	2,24	
M000000006	0,045	h	Ayudante	16,87	0,76	
Q060202A01	0,003	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 169 kW de potencia	72,23	0,22	
Q100001B01	0,012	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,14	
MT09010160	0,125	ud	CAPTAFAROS TRIANGULAR BARRERA DOS CARAS H.I.	2,70	0,34	
MT09040105	1,000	m	BARRERA METÁLICA SIMPLE GALVANIZADA DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ÍND	17,80	17,80	
			Suma la partida			22,42
			Costes indirectos		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA			**23,77**
801.0020		**m**	**MALLA DE 1,5 m DE ALTURA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m** DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m DE ALTURA SUJETA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m, TOTALMENTE COLOCADA I/ RETIRADA DE LA MISMA AL FINALIZAR LA ACTIVIDAD.			
M000000006	0,016	h	Peón especialista	16,77	0,27	
MT01110005	1,680	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,60	0,95	
MT09020010	1,000	m	MALLA DE 1,5 m DE ALTURA PARA DELIMITACIÓN DE PERÍMETRO DE OBRA	0,49	0,49	
			Suma la partida			1,70
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,80**
801.0060		**m3**	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES** ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.			
M000000006	0,015	h	Peón especialista	16,77	0,25	
Q040201A10	0,015	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,67	
Q060203A01	0,006	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	0,47	
			Suma la partida			1,39
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,47**
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 20 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	0,010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
MT13GR0001	1,000	t	Canon a planta (RCD no pétreo)	7,00	7,00	
			Suma la partida			10,34
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			**10,96**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	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 20 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	0,010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	66,06	2,90	
MT13GR0002	1,000	t	Canon a planta (RCD: pétreo)	4,00	4,00	
			Suma la partida			7,34
			Costes indirectos		6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			7,78
950.0040		t	GESTIÓN DE TIERRAS Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.			
Q040201A10	0,010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44	
Q060202A01	0,050	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	3,61	
MT13GR0003	1,000	t	Canon a planta (Tierras)	2,50	2,50	
			Suma la partida			6,55
			Costes indirectos		6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA			6,94
950.0050		t	GESTIÓN DE RP Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 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	0,010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,44	
Q060201A01	0,150	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,06	8,71	
MT13GR0004	1,000	t	Canon a planta (RP)	300,00	300,00	
			Suma la partida			309,15
			Costes indirectos		6,00%	18,55
			TOTAL PARTIDA			327,70
N-700.0140		m2	MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, SÍMBOLOS MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA,EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS, i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
M000000009	0,010	h	Oficial 1ª	20,98	0,20	
Q100002A05	0,010	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,38	
Q100003A01	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060005	0,600	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,82	0,49	
MT09060015	2,500	kg	PINTURA AMARILLA PARA MARCAS VIALES	1,68	3,96	
			Suma la partida			5,08
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			5,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N-701.0080P		ud	PLACA COMPLEMENTARIA 60x25 cm NIVEL 2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOBRE POSTE DE SUSTENTACIÓN (SIN INCLUIR ÉSTE), FAROLA O COLUMNA, DE PLACA COMPLEMENTARIA INFORMATIVA DE 60x25 cm, NIVEL 2, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE O ATADO Y TORNILLERÍA INOXIDABLE.			
M000000007	0,500	h	Peón ordinario	18,60	9,30	
mP27ER410	1,000	ud	Placa complementaria 60x25 cm nivel 2	37,49	37,49	
			Suma la partida			45,79
			Costes indirectos		6,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA			48,54
N-701.0140		ud	MONTAJE DE SEÑAL RECTANGULAR Y PANEL COMPLEMENTARIO MONTAJE DE SEÑAL DE SERVICIO RECTANGULAR JUNTO A PANEL COMPLEMENTARIO COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
M000000009	0,200	h	Oficial 1ª	20,36	4,07	
M000000007	1,000	h	Peón ordinario	18,60	18,60	
MT09070001	3,600	m	POSTE DE 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,160	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	9,62	
Q060201A01	0,050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,080	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,26	
			Suma la partida			66,45
			Costes indirectos		6,00%	3,99
			TOTAL PARTIDA			70,44
N-7010220A		ud	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
M000000009	0,100	h	Oficial 1ª	20,36	2,04	
M000000007	0,250	h	Peón ordinario	18,60	4,15	
			Suma la partida			6,19
			Costes indirectos		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			6,56
N-7010220B		ud	MONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA MONTAJE DE CARTEL EXISTENTE TIPO FLECHA, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, Y TRANSPORTE DESDE EL ACOPIO, TOTALMENTE TERMINADO.			
M000000009	0,125	h	Oficial 1ª	20,36	2,55	
M000000007	0,250	h	Peón ordinario	18,60	4,15	
			Suma la partida			6,70
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,10
N-701DESM1		ud	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y TRASLADO A SU LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
M000000009	0,100	h	Oficial 1ª	20,36	2,04	
M000000007	0,100	h	Peón ordinario	18,60	1,86	
			Suma la partida			3,70
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			3,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N-705.0010		**ud**	**SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DESVÍOS (OBRAS FIJAS)**			
			SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIO PARA EJECUTAR LOS DESVÍOS S PARA LA EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS FIJAS. CONTIENE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIA PARA REALIZAR CUALQUIERA DE LOS DESVÍOS DE TRAFICO (3.15 y 4.01 a 4.02). CONFORME AL MANUAL DE EJEMPLOS DE LA NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRA.			
MT09030005	9,000	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA3	118,09	1.062,81	
MT09030025	5,000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA3	129,89	649,45	
MT09030055	10,000	ud	SEÑAL RECTANGULAR 1.20X0.80 CM FONDO AMARILLO REUTILIZABLE	225,03	2.250,30	
MT09050020	1,000	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA3	127,69	127,69	
MT09010085	6,000	ud	PANEL DIRECCIONAL 80 X 40 CM	36,79	220,74	
P100309.29	80,000	ud	CONO DE BALIZAMIENTO DE 100 CM DE ALTURA REUTILIZABLE	11,09	887,20	
			Suma la partida			5.198,09
			Costes indirectos		6,00%	311,89
			TOTAL PARTIDA			**5.509,98**
N-705.0030		**ud**	**MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO**			
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO			
AUX 705.0030B	4,000	h	BRIGADA DE SEÑALIZACIÓN. HORARIO DIURNO	33,20	132,80	
0010000 15	4,000	h	FURGÓN DE SEÑALIZACIÓN. SIN CONDUCTOR	37,82	151,28	
			Suma la partida			284,08
			Costes indirectos		6,00%	17,04
			TOTAL PARTIDA			**301,12**
N-705.0050		**ud**	**JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO**			
			JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO			
AUX.706.0040D	16,000	h	BRIGADA DE SEÑALISTAS. HORARIO DIURNO	16,60	265,60	
			Suma la partida			265,60
			Costes indirectos		6,00%	15,94
			TOTAL PARTIDA			**281,54**
N-705.0060		**ud**	**JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO**			
			JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO			
AUX.706.0040N	16,000	h	BRIGADA DE SEÑALISTAS. HORARIO NOCTURNO	33,20	531,20	
			Suma la partida			531,20
			Costes indirectos		6,00%	31,97
			TOTAL PARTIDA			**563,07**
N-917.6100		**m**	**ARQUETA DGT**			
			ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 PARA PASO DE CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES, DE DIMENSIONES 60x60x100 cm.			
DGT-002	1,000	ud	ARQUETA DGT	141,81	141,81	
			Suma la partida			141,81
			Costes indirectos		6,00%	8,51
			TOTAL PARTIDA			**150,32**
N-9170010		**m**	**CANALIZACIÓN DGT**			
			CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES CONSISTENTE EN 4 TUBOS DE PVC Ø100 mm Y 2 TUBOS DE PEAD Ø50 mm, INCLUSO EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
DGT-001	1,000	m	CANALIZACIÓN DGT	40,30	40,30	
			Suma la partida			40,30
			Costes indirectos		6,00%	2,42
			TOTAL PARTIDA			**42,72**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N-920.0N1		**ud**	**HITO EXPROPIACIÓN**			
			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE EXPROPIACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.			
MO0105	0,200	h	Peón ordinario	15,17	3,03	
MT0911	1,000	ud	Hito expropiación hormigón	34,26	34,26	
AUX.004	0,163	m³	Exc. zanjas, pozos y cim. suelos	5,99	0,98	
AUX.008	0,143	m³	Hormigón HL-150	46,82	6,70	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	45,00	2,70	
			Suma la partida			47,67
			Costes indirectos		6,00%	2,86
			TOTAL PARTIDA			**50,53**
N-930.001		**ud**	**RECRECIDO DE POZO**			
			RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO MEDIANTE LADRILLO MACIZO HASTA UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 cm, INCLUIDO DESMONTAJE Y MONTAJE DE TAPA DE REGISTRO, TOTALMENTE TERMINADO.			
RECREC001	1,000	ud	RECRECIDO DE POZO	164,00	164,00	
			Suma la partida			164,00
			Costes indirectos		6,00%	9,84
			TOTAL PARTIDA			**173,84**
N-ASV		**ud**	**PA ABONO INTEGRO EJECUCIÓN MEDIDAS ASV**			
			PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA EJECUCIÓN DE MEDIDAS COMO CONSECUENCIA DEL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE INICIAL EN SERVICIO.			
ASV-DESC1	1,000	ud	Ejecución medidas ASV < 20M EUROS	3.000,00	3.000,00	
			Suma la partida			3.000,00
			Costes indirectos		6,00%	180,00
			TOTAL PARTIDA			**3.180,00**
N-BORD_MONT		**m**	**BORDILLO MONTABLE RANURADO DE HORMIGÓN 25x15 cm**			
			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 25x15 cm ACHAFLANADO MONTABLE PARA ISLETAS Y ROTONDAS, INCLUSO HORMIGÓN DE ASIENTO Y REJUNTEO, TOTALMENTE COLOCADO.			
MO00000002	0,100	h	Capataz	20,54	2,05	
MO00000003	0,050	h	Oficial 1ª	20,36	1,02	
MO00000007	0,100	h	Peón ordinario	16,60	1,66	
MT-BORD_MON	4,000	ud	Bordillo montable de hormigón prefabricado 25x15 cm	4,50	18,00	
MT01010001	0,012	m3	AGUA	0,58	0,01	
MT01070005	0,001	m3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND, M(P-5, DE DOSIFICACIÓN 1:4	77,67	0,09	
MT01060015	0,030	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	1,80	
Q020001A10	0,020	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW	1,05	0,02	
Q060000A05	0,020	h	COMPACTADORES DE CONDUCCIÓN MANUAL, BANDEJAS VIBRANTES DE 400 KG	4,75	0,10	
Q0402001A01	0,020	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	0,82	
			Suma la partida			25,56
			Costes indirectos		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			**27,09**
N-CUN_TIERRA		**m**	**FORMACIÓN DE CUNETA DE TIERRA**			
			EXCAVACIÓN Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
mq01mo010a	0,008	h	MOTONIVELADORA DE 141 CV	68,40	0,55	
MO00000003	0,009	h	Oficial 1ª	20,36	0,18	
			Suma la partida			0,71
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,75**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N-E400		ud	**MÓDULO TIPO AIMPE CARTEL REFLEXIVO CLASE RA2**			
			MÓDULO TIPO AIMPE PARA CARTEL DE SEÑALIZACIÓN URBANA DE HASTA 1.750 X 350 MM, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, INCLUSO ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.			
M000000002	0,350	h	Capataz	20,64	7,19	
M000000003	0,700	h	Oficial 1ª	20,36	14,25	
M000000007	1,400	h	Peón ordinario	16,60	23,24	
P401	1,000	ud	Cartel tipo AIMPE hasta 1750x350 mm clase RA2.	90,49	90,49	
			Suma la partida			135,17
			Costes indirectos		6,00%	8,11
			TOTAL PARTIDA			**143,28**
N-E401		ud	**POSTE PARA CARTELES TIPO AIMPE**			
			BÁCULO EN TUBO DE ACERO GALVANIZADO PARA MÓDULOS TIPO AIMPE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO DE LA BASE CON HM-20, TOTALMENTE MONTADO Y TERMINADO.			
M000000002	0,150	h	Capataz	20,64	3,09	
M000000003	0,300	h	Oficial 1ª	20,36	6,11	
M000000007	0,600	h	Peón ordinario	16,60	9,96	
P9211	1,000	ud	BÁCULO TIPO AIMPE	126,44	126,44	
MT01060015	0,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO	60,14	4,81	
			Suma la partida			152,40
			Costes indirectos		6,00%	9,14
			TOTAL PARTIDA			**161,54**
N-LIMP		ud	**PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS**			
LIMP-DESC1	1,000	ud	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN < 600.000 EUROS	3.000,00	3.000,00	
			Suma la partida			3.000,00
			Costes indirectos		6,00%	180,00
			TOTAL PARTIDA			**3.180,00**
N-MOD-24		m	**BARRERA FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE**			
			SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA NEW JERSEY FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE BLANCA Y ROJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
M00100	0,003	h	Capataz	16,69	0,05	
M00101	0,070	h	Oficial 1ª	16,11	1,13	
M00104	0,120	h	Peón especialista	15,99	1,92	
MT0755	1,000	m	Barrera flexible doble desmontable	22,30	22,30	
MQ060201A1	0,100	h	Camión c/caja fija y grúa aux.6 t	59,82	5,98	
			Suma la partida			31,21
			Costes indirectos		6,00%	1,87
			TOTAL PARTIDA			**33,08**
N-MOD-24.1		m	**MONTAJE BARR. NEW JERSEY PEAD BLANCA Y ROJA**			
M00100	0,003	h	Capataz	16,69	0,05	
M00101	0,070	h	Oficial 1ª	16,11	1,13	
M00104	0,120	h	Peón especialista	15,99	1,92	
MQ060201A1	0,100	h	Camión c/caja fija y grúa aux.6 t	59,82	5,98	
			Suma la partida			8,91
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,44**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N-PERF_CUN		m	**PERFILADO Y REFINO CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA CON MEDIOS MEC.**			
			PERFILADO Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
mq01mo010a	0,006	h	MOTONIVELADORA DE 141 CV	68,40	0,41	
M000000003	0,006	h	Oficial 1ª	20,36	0,12	
			Suma la partida			0,53
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,56**
N-PINT_ISLETA		m2	**PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES**			
			PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES DE COLOR, TOTALMENTE TERMINADA.			
M000000002	0,018	h	Capataz	20,64	0,37	
M000000003	0,010	h	Oficial 1ª	20,36	0,20	
MQ0962b	0,001	h	Máquina para pintar de 225 l de capacidad	37,44	0,04	
Q100003AD1	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polv.	26,87	0,03	
Q040105AD1	0,001	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MTB105AD	3,400	kg	Pintura plástica en frío 2 componentes color	2,25	7,65	
			Suma la partida			8,32
			Costes indirectos		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			**8,82**
N-SYS		ud	**SEGURIDAD Y SALUD**			
			PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD, A JUSTIFICAR EN EL DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
SYS-DESC	1,000	ud	Seguridad y salud	4.532,71	4.532,71	
			Suma la partida			4.532,71
			Costes indirectos		6,00%	271,96
			TOTAL PARTIDA			**4.804,67**

APÉNDICE Nº5.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX.705.0030B		h	BRIGADA DE SEÑALIZACIÓN. HORARIO DIURNO			
M00000007	2,000	h	Peón ordinario	16,60	33,20	
			TOTAL PARTIDA			33,20
AUX.004		m³	Exc. zanjas, pozos y cim. suelos			
			De excavacion en zanjas, pozos y cimientos en suelos.			
M00100	0,005	h	Capataz	16,89	0,08	
M00105	0,012	h	Peón ordinario	16,17	0,19	
MQ080203A	0,016	h	Camión c/caja basc. 4 x 4	61,35	1,00	
MQ040005B4	0,030	h	Retroexcav. hidr. s/cadenas 28 t	102,68	3,08	
MQ010302A01	0,033	h	Compresor móvil 700 kPa de 2m³/min	23,65	0,78	
MQ030001A1	0,033	h	Martillo demoledor hidráulico	17,37	0,57	
			TOTAL PARTIDA			5,99
AUX.008		m³	Hormigón HL-150			
			Hormigón HL-150.			
M00100	0,200	h	Capataz	16,89	3,38	
M00105	0,300	h	Peón ordinario	15,17	4,55	
MQ060100A1	0,030	h	Central de hormigonado 60 m³/h	109,46	3,28	
MQ060600A3	0,060	h	Camión hormigonera 10 m³	76,74	4,60	
MT0303	0,690	t	Arena	5,69	3,86	
MT0302	1,380	t	Grava/Gravilla para hormigones	5,69	7,60	
MT0101	0,170	m³	Agua	0,49	0,08	
MT0502	0,290	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R granel	67,15	19,47	
			TOTAL PARTIDA			46,82
AUX.706.0040D		h	BRIGADA DE SEÑALISTAS. HORARIO DIURNO			
M00000007	1,000	h	Peón ordinario	16,60	16,60	
			TOTAL PARTIDA			16,60
AUX.706.0040N		h	BRIGADA DE SEÑALISTAS. HORARIO NOCTURNO			
M00000007	2,000	h	Peón ordinario	16,60	33,20	
			TOTAL PARTIDA			33,20

ANEJO Nº30.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE 1
3. MARCO LEGISLATIVO 1
3.1. EUROPEA 1
3.2. ESTATAL 1
3.3. AUTONÓMICA 2
4. DEFINICIONES 3
4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
4.2. DEFINICIONES 3
5. METODOLOGÍA 5
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 5
7. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS A GENERAR 5
8. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 7
8.1. ACCIONES Y OPERACIONES 7
8.2. RECOMENDACIONES PARA UNA GESTIÓN EFICAZ 8
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 9
9.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 9
9.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA 10
9.2.1. Separación de residuos no especiales 10
9.2.2. Almacenamiento de residuos no especiales 10
9.2.3. Almacenamiento de residuos especiales 11
9.2.4. Envasado y etiquetado de residuos especiales 11
9.3. ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO 11
10. ACOPIO TEMPORAL Y PUNTO LIMPIO 12
11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 12
11.1. DEFINICIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES 12
11.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 13
11.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS 13
11.4. MEDIDAS PARA LA CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS 13
11.5. MEDICIÓN Y ABONO 16
12. PRESUPUESTO 17
APÉNDICE Nº1.- PLANOS 19

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la completa definición y valoración del estudio de gestión de residuos producidos durante las obras necesarias para la construcción de la glorieta.

2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento de lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008)*, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, en el *Real Decreto 105/2008*, destaca la necesidad de incluir en el *Proyecto de Construcción* un *Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)* con el contenido mínimo descrito en el *Artículo 4.1.a)* que incluirá al menos el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por *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*, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la *Dirección Facultativa* de la obra.
6. Las prescripciones del *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del *Presupuesto* del proyecto en capítulo independiente.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valoración, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El *Contratista* deberá presentar al *Promotor* un *Plan de Gestión de los RCD* que se van a generar en la obra, con el contenido previsto en el *Artículo 4.1 y 5 del RD 105/2008*. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del *Estudio de Gestión de Residuos* del proyecto y deberá ser aprobado por el *Director de Obra* y aceptado por el *Promotor*. Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (*Contratista*) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el *Artículo 5.3 del RD 105/2008*.

3. MARCO LEGISLATIVO

Para la redacción del presente estudio se ha tenido en consideración la legislación vigente en materia de gestión de residuos que se indica a continuación.

3.1. EUROPEA

- *Decisión de la Comisión 96/350/CE, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.*

3.2. ESTATAL

- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- *Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Orden /2000, de 25 de octubre de 2000, Modifica anejo 1 del Real Decreto 45/1996, que regula aspectos relacionados con pilas y acumuladores que contengan materias peligrosas, y anexo I del Real Decreto 1406/1989, que impone límites a comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos.*
- *Real Decreto 1481/2001, de 27 de. Diciembre, por el que se regula la eliminación De residuos mediante depósito en vertedero.*

- *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero de 2005, Sobre Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.*
- *Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos e y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero de 2008, Sobre Pilas y Acumuladores y la Gestión Ambiental de sus Residuos.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio de 2009, Sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.*
- *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio de 2009, Se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.*
- *Real Decreto 943/2010, de 23 de julio de 2010, Se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- *Orden 795/2011, de 31 de marzo de 2011, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio de 2011, de residuos y suelos contaminados.*
- *Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.*

3.3. AUTONÓMICA

- *Orden FYM/162/2012, de 9 de marzo, por la que publica la relación de residuos susceptibles de valorización y se establecen los métodos y criterios para la estimación indirecta del peso y composición de residuos en el impuesto sobre la eliminación de residuos de Castilla y León.*
- *Orden HAC/108/2012, de 5 de marzo, por la que se aprueba el modelo de autoliquidación del Impuesto sobre la Eliminación de Residuos en Vertederos, sus normas de gestión y se regula su repercusión.*
- *Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010).*
- *Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010.*
- *Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010.*
- *Decreto 74/2002, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010.*
- *Decreto 50/1998, de 5 de marzo, sobre modificación del Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.*
- *Orden de 19/05/1997, se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de Residuos Tóxicos y Peligrosos procedentes de Pequeños Productores.*
- *Decreto 180/1994, de 4 de agosto, de creación del Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.*
- *Orden de 19 de mayo de 1992, por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados.*
- *Decreto 90/1990, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Plan Director Regional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Castilla y León.*

4. DEFINICIONES

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del *Real Decreto 105/2008 (Artículo 3)* para este proyecto son los residuos de construcción (embalajes clasificados como no especiales) y demolición (hormigón y mezclas bituminosas, clasificados como inertes) definidos en el *Artículo 2*, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

4.2. DEFINICIONES

La *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, define los siguientes conceptos que son de interés para la realización del presente Anejo:

- Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley34/2007, de 15 de noviembre.
- Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.
- Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.
- Prevención: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:
  - La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
  - Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
  - El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.
- Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasión en un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.
- Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- Negociante: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.
- Agente: toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- Gestión de residuos: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- Recogida: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.
- Recogida separada: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.
- Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

- Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- Regeneración de aceites usados: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.
- Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.
- Mejores técnicas disponibles: las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el *Artículo 3, apartado ñ), de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*.
- Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.
- Compost: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.
- Además de las definiciones incluidas en la *Ley 22/2011*, el *Real Decreto 105/2008* define los siguientes conceptos:
  - Residuo de construcción y demolición: 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.
  - Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológica significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
  - Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en: La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
  - Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
  - Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
  - Productor de residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
  - Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
  - Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

5. METODOLOGÍA

La metodología que se ha llevado a cabo para calcular la cantidad de residuos de demolición obtenida durante las obras de ejecución del proyecto parte de las mediciones realizadas en el *Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Construcción* (PEM).

Además, se producirán residuos de construcción derivados de los embalajes de los materiales de construcción empleados en los trabajos de rehabilitación. En este caso se estima que se origina un volumen de embalajes en m³ de residuo inferior al 1% de cada m² construido, de los cuales se obtienen los siguientes tipos de residuos de embalaje en función de los porcentajes expuestos a continuación

El cálculo del peso de los residuos se realiza a partir de las diferentes densidades de los materiales.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

En la tabla incluida a continuación se relacionan los residuos a generar codificados con arreglo a la *Lista Europea de Residuos*, publicada por *Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero*, o sus modificaciones posteriores.

Estos residuos se han separado en RCD Nivel I y RCD Nivel II con la siguiente subdivisión para los segundos: RCD Naturaleza no Pétrea, RCD Naturaleza Pétrea y RCD Potencialmente peligrosos y otros.

- **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la *Lista Europea* establecida en la *Orden MAM/304/2002*. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs NIVEL I	**Cód. LER.**
Tierras procedentes de la excavación	17 05 04
RCDs NIVEL II	**Cód. LER.**
RCDs DE NATURALEZA NO PÉTREA	
Madera	17 02 01
Vidrio	17 02 02
Plástico	17 02 03
Mezclas bituminosas	17 03 02
Metales mezclados	17 04 07
Yesos	17 08 02
Cartón y papel (embalajes, papel de oficina…)	20 01 01
RCDs DE NATURALEZA PÉTREA	
Hormigón	17 01 01
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 01
Arena, grava y otros áridos	01 04 08
Piedra	17 09 04
RCDs PONTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	
1. Basuras	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. Potencialmente peligrosos	
Potencialmente peligrosos y otros	17 09 03

7. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS A GENERAR

Para el cálculo estimado de RCDs se utilizado los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el *Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición 2006-2016*, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

De acuerdo a los estudios realizados por estos Organismos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 0,3 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m³ a 0,5 t /m³.

Residuos de RNP no pétreos

CÓDIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	OBSERVACIONES
301.0130	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA	128,42 m	Trabajos previos
N-7010220A	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA	2,00 ud	Trabajos previos
N-701DESM1	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL	13,00 ud	Trabajos previos
	Contenido metal barrera metálica	**11,20 kg/m**	
	Contenido metal señales	**20,00 kg/ud**	
	TOTAL LEVANTAMIENTO ELEM. METÁLICOS	**1.738,30 kg**	
CÓDIGO	**CONCEPTO**	**MEDICIÓN**	**OBSERVACIONES**
410.0020	HA-25 ARQUETAS Y POZOS 40 KG/M3 ACERO	3,02 m3	ODTL-1
	Cuantía HA-25 en arquetas y pozos	**40,00 kg/m3**	
	Porcentaje de despuntes acero corrugado	**5,00 %**	
	TOTAL ACERO	**6,04 kg**	
950.0020	**GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**	**1,74 t**	

Residuos de RNP pétreos

CÓDIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	OBSERVACIONES
202.0020	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN SUELOS	25,36 m3	Suelos estabilizados
202.0020	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN SUELOS	44,52 m3	Suelo cemento
610.0010	HL-150 EN CIMIENTOS	0,30 m3	ODTL-1
610.0020	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO	5,70 m3	ODTL-1
410.0020	HA-25 ARQUETAS Y POZOS 40 KG/M3 ACERO	3,02 m3	ODTL-1
610.0020	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO	70,77 m3	Isletas
	TOTAL HORMIGÓN	**149,67 m3**	
	Porcentaje de pérdidas	**2,00 %**	
	TOTAL HORMIGÓN	**2,99 m3**	
	Densidad hormigón	**2,50 t/m3**	
950.0030	**GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**	**7,48 t**	

Gestión de tierras

CÓDIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	OBSERVACIONES
301.0040	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE	4,45 m2	Trabajos previos
301.0140	FRESADO DE FIRME	187,00 m2·cm	Trabajos previos
	Espesor medio demolición firme existente	**0,50 m**	
	Espesor medio de fresado	**0,05 m**	
	Coeficiente de paso firme demolido	**1,40**	
	Coeficiente de paso fresado	**1,05**	
	TOTAL MEZCLAS BITUMINOSAS	**12,04 m3**	
320.0020	EXCAV. DESMONTE MEDIOS MECÁNICOS.	563,30 m3	Explanaciones
321.0010	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS	43,42 m3	Drenaje
330.0020	TERRAPLÉN CON MATERIAL PROC. EXC.	-540,00 m3	Explanaciones
	Coeficiente de paso	**1,22**	
	TOTAL MATERIAL EXC. A VERTEDERO	**81,40 m3**	
320.0010	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	391,20 m3	Explanaciones
801.0060	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL PROC. OBRA	-391,20 m3	Integración ambiental
	TOTAL TIERRA VEGETAL A VERTEDERO	**0,00 m3**	
	Densidad mezcla bituminosa	**2,42 t/m3**	
	Densidad material excavación	**1,50 t/m3**	
	Densidad tierra vegetal	**1,00 t/m3**	
950.0040	**GESTIÓN DE TIERRAS**	**151,24 t**	

Gestión de RP

CÓDIGO	CONCEPTO	MEDICIÓN	OBSERVACIONES
700.0020	MARCA VIAL BLANCA TERMOPLÁST. 15 CM	686,35 m	Señalización horizontal
700.0100	MARCA VIAL AMARILLA ACRÍLICA 10 CM	2.134,90 M	Soluciones al tráfico
700.0110	MARCA VIAL AMARILLA ACRÍLICA 15 CM	107,35 m	Soluciones al tráfico
700.0120	MARCA VIAL BLANCA TERMOPLÁSTICAS SÍMB.	133,57 m²	Señalización horizontal
N-700.0140	MARCA VIAL AMARILLA ACRÍLICA SÍMB.	18,72 m²	Soluciones al tráfico
	Dosificación pintura termoplástica pulverizada	**3,00 kg/m2**	
	Dosificación pintura acrílica pulverizada	**1,20 kg/m2**	
	TOTAL PINTURA	**1,01 t**	
	Porcentaje de residuos	**1,00 %**	
950.0050	**GESTIÓN DE RP**	**0,010 t**	

8. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.1. ACCIONES Y OPERACIONES

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizarán la cantidad de residuos generados y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones paralelas. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen de ser un residuo a un subproducto, es decir, que se reutilicen o reciclen en la obra o en otra actividad externa.

El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente. En este sentido, la elaboración de este estudio, así como el *Plan de Gestión* previo a la ejecución de las obras, ya constituyen una buena herramienta para la prevención de residuos. Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, desde el punto de vista conceptual, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

1. Minimización de los usos de recursos necesarios.
2. Minimización de la producción de residuos de cada proceso.
3. Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra que en una actividad externa.
4. Reciclaje de materiales. Igualmente es prioritario el reciclaje dentro de la obra.
5. Valorización energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas.
6. Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo, antes que muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

<u>Para todos los materiales</u>

- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materiales para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirá a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la Obra* las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en un lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

<u>Embalajes y plásticos</u>

- La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

<u>Residuos especiales, en caso de generarse</u>

- La manipulación de algunos materiales, originan residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.
- Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos separados, cubiertos, ventilados y con las especificaciones que se expondrán más adelante.
- La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envases sin dejar restos sin utilizar.

<u>Demolición y excavación</u>

- En el proceso de excavación se buscará maximizar la reutilización de los materiales excavados en operaciones de la misma obra.

8.2. RECOMENDACIONES PARA UNA GESTIÓN EFICAZ

1. Recomendaciones para el *Director de Obra*.
2. Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilicen.
3. Se mantendrán protegidos y embalados los materiales necesarios en la obra hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
4. Se realizará un *Plan de Gestión de los Residuos* que optimice la valorización de los materiales sobrantes.
5. Valorización energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas.
6. Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo, antes que muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

Para todos los materiales

- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS.
- La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y productos, evitando que se conviertan en residuos. Para una correcta gestión de implantará un registro de los residuos generados y se habilitará una zona con sistemas de recogida de derrames.
- La segregación en origen constituye la práctica de minimización más simple y económica, y la que puede utilizarse de un modo generalizado en la obra.
- En la recepción de los materiales de obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas:
  - Se revisará el estado del material para evitar problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases.
  - Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames.
  - accidentales.
  - Se mantendrán cerrados los contenedores de materiales para evitar derrames en el transporte.
  - En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
  - No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirá a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.
  - Se establecerá en el *Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la Obra* las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en un lugar visible.
  - Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Embalajes y plásticos

- La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales

- En caso de generarse. La manipulación de algunos materiales, originan residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa. Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos separados, cubiertos, ventilados y con las especificaciones que se expondrán más adelante. La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envases sin dejar restos sin utilizar.

Demolición y excavación

- En el proceso de excavación se buscará maximizar la reutilización de los materiales excavados en operaciones de la misma obra.

Recomendaciones para el Director de Obra

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilicen.
- Se mantendrán protegidos y embalados los materiales necesarios en la obra hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Se realizará un *Plan de Gestión de los Residuos* que optimice la valorización de los materiales sobrantes. El personal debe participar activamente para mejorar la gestión de los residuos. Deben aportar sugerencias para mejorar los procesos al encargado de obra.
- La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan.

- Los residuos especiales se deberán emplazar en contenedores o depósitos adecuados.
- Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.
- Recomendaciones para las empresas subcontratadas
- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y productos que ponen en obra.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la *Dirección Técnica*.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con el fin de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.
- Proponer, al técnico que proyecta la obra y a la *Dirección Técnica* de ésta, soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes.

Recomendaciones para las empresas de derribo

- Colaborar en el desarrollo de un *Proyecto de demolición* y de un *Plan de gestión de residuos*.
- Efectuar la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados.
- Primar siempre los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiferenciada. La deconstrucción facilita la separación de los elementos reutilizables, los materiales reciclables -seleccionados con arreglo a su diversa naturaleza- y, finalmente, aquellos que irán a parar al vertedero.
- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos de demolición.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.
- Recomendaciones para el gestor de residuos
- Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizan en correctas condiciones ambientales.
- Contrastar la calidad de los materiales obtenidos tras el reciclado, de acuerdo con la normativa vigente.
- Establecer un riguroso control de la deposición de residuos en los vertederos.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

9.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos.

Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión internas y externas más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc. Se priorizará la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valorización en *Centro Gestor o Planta de Transferencia*, considerándose como última opción el vertido en vertederos autorizados.

Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) a una instalación que haga tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valorización, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir las operaciones de gestión de los residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos, de la viabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los datos sobre el destino de los residuos.
- El *Contratista*, poseedor de los residuos de la obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el *Estudio de Gestión de Residuos* de este proyecto, que consisten principalmente en:
  - Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
  - Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.
  - En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
  - Aplicar los procesos previstos de gestión, tratamiento o valorización de los residuos generados.

9.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA

El *Contratista* propondrá en su *Plan de Gestión de RCD* las zonas donde se hará el acopio temporal necesario para la separación y almacenamiento de los residuos generados en la obra, que deberá aprobar previamente el *Director de Obra*.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Es importante separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales en caso de generarse, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello por lo que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

El correcto funcionamiento del sistema de gestión aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo.

Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

9.2.1. **Separación de residuos no especiales**

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en la zona propuesta por el contratista, aprobada previamente por el Director de Obra.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el *Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008*, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

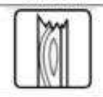
Atendiendo al cuadro de mediciones de residuos generados en obra podemos concluir que no sería necesario separar los residuos de forma individualizada.

9.2.2. **Almacenamiento de residuos no especiales**

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

Se diferenciarán los siguientes contenedores situados en diferentes puntos de la obra:

- Contenedor de mezcla de inertes de 7 m³
- Contenedor de residuos no especiales mezclados (embalajes) de 4 m³

SEÑALIZACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS NO ESPECIALES				
Residuos inertes 	*Residuos admitidos*: cerámica, hormigón, piedras, etc. CÓDIGOS LER: 17.01.07, 17.05.04, ...(códigos admitidos en depósitos de tierras y escombros)			
Residuos no especiales mezclados 	*madera* 	*ferralla* 	*papel y cartón* 	*plástico* 
	Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, etc. CÓDIGOS LER: 17.02.01, 17.04.07, 15.01.01, 17.02.03, 17.04.01,... (códigos admitidos en depósitos de residuos no especiales).			

Los contenedores se señalizarán en función del tipo de residuo que contengan de acuerdo con la separación selectiva prevista. Los residuos de hormigón procedentes de demolición, así como los procedentes del fresado pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados para evitar su mezcla y contaminación.

En el caso de esta obra, al tener un espacio limitado de trabajo se opta por almacenarlos en contenedores.

9.2.3. **Almacenamiento de residuos especiales**

En caso de generase este tipo de residuos, las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en *el Real Decreto 833/1988*, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad. El organismo competente en materia de residuos autorizará expresamente un periodo inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo para rellenar el correspondiente formulario y entregar la información requerida. Habrá asegurarse del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y de seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Estructura temporal con una superficie útil mínima de 20 m2.
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

Los contenedores se señalizarán en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo

SEÑALIZACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS ESPECIALES	
Residuos especiales 	CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica a los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifican a cada uno y señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos especiales.

9.2.4. **Envasado y etiquetado de residuos especiales**

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de su contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados no formar combinaciones peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones.
- En los envases de residuos especiales se han de evitar la mezcla de los materiales para evitar la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.
- Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:
  - Código de identificación del residuo.
  - Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
  - Fecha de envasado.
  - Naturaleza.
  - Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

9.3. ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

Independientemente del servicio de recogida normal, el *Contratista* preverá los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad, no estén al alcance del servicio de recogida.

En el caso de que el poseedor (*Contratista*) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el *Artículo 5.3. del RD 105/2008*.

Éste dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras 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, en los términos recogidos en el Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya*, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar, como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor.

El productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación por este último de los residuos a tratar, que contendrá, además de las características sobre el estado de los residuos, los datos siguientes:

- Identificación según *Anexo I RD 833/1988 y el código LER por Orden MAM/304/2002*.
- Propiedades físico-químicas
- Composición química
- Volumen y peso
- El plazo de recogida de los residuos

Asimismo, deberá cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos tóxicos y peligrosos desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.

10. ACOPIO TEMPORAL Y PUNTO LIMPIO

La zona de acopio temporal y el punto limpio se ubican en el interior de la parcela.

El área de acopio temporal constará de los siguientes contenedores:

- Contenedor de mezcla de inertes de 7 m³.
- Contenedor de residuos no especiales mezclados (embalajes) de 4 m³.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el *Documento nº 3 de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* del presente Proyecto, se incluye un Artículo específico sobre tratamiento y gestión de los residuos de obra.

11.1. DEFINICIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES

Definición

El productor de residuos de construcción y demolición está obligado por el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el contenido mínimo descrito en el *Artículo 4.1* de mismo.

Se entiende por residuos de construcción y demolición los definidos en el *Artículo 2 del RD 105/2008*, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Condiciones generales

Los trabajos que se desarrollan en el proyecto generarán residuos de demolición y construcción que es preciso gestionar, atendiendo a lo establecido en el *Real Decreto 105/2008*.

A continuación se incluye la tabla de residuos totales generados en la obra:

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en las zonas donde se hará el acopio temporal que el contratista propondrá en su Plan de Gestión de RCD al Director de Obra para su aprobación.

Estas zonas deberán poseer acceso para la entrada de la maquinaria de obra.

Al término de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valoración, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El *Contratista* deberá presentar al *Promotor* un *Plan de Gestión de RCD* que se van a generar en la obra, con el contenido previsto en el *Artículo 4.1 y 5 del RD 105/2008*. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y deberá ser

aprobado por el *Director de Obra* y aceptado por el promotor, Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (contratista) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina *el Artículo 5.3 del RD 105/2008*.

11.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Con objeto de realizar una correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

11.3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

<u>Para todos los materiales</u>

- La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá de ajustarse a las necesidades de obra.
- Un correcto cálculo de las necesidades supondrá menores gastos y contribuirá a reducir la generación de residuos.
- Los suministros de adquirirán en el momento que la obra los requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

<u>Embalajes y plásticos</u>

- La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

<u>Residuos peligrosos, en caso de generarse</u>

- La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, originan residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.
- Los residuos peligrosos, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos separados, cubiertos, ventilados y con las especificaciones que se expondrán más adelante.
- La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envases sin dejar restos sin utilizar.

<u>Señalización vertical (Desvíos)</u>

- **Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se almacenarán para reutilizarlas en futuras obras**. Por esta razón no se incluyen como residuos.

11.4. MEDIDAS PARA LA CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

En las zonas que el contratista propondrá en su Plan de Gestión de RCD al Director de Obra para su aprobación, se realizará el almacenamiento temporal de residuos.

Las características de la zona elegida para la ubicación de los residuos peligrosos, si se generasen, serán las siguientes:

- Estructura temporal con una superficie útil mínima de 20 m2 que poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- La zona de almacenamiento estará totalmente separado de la red de saneamiento para evitar si contaminación.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
  - La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
  - El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.

- El suelo será estanco en un sitio cerrado o en el exterior con un sistema de recogida de lixiviados.

Los residuos peligrosos estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.

Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes. Estos deben poder contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor volumen y el 10% del volumen total almacenado, condición establecida para almacenamiento de residuos peligrosos en depósitos fijos o en cualquier otro tipo de envase. Dichos sistemas de recepción de posibles fugas dispondrán además del equipo de bombeo necesario para su recogida y almacenamiento.

Estas áreas de almacenamiento deberán ser diferenciadas para cada tipología de residuo peligroso, especialmente en el caso de incompatibilidad físico-química y para evitar mezcla de residuo valorizables con aquellos que puedan dificultar su valorización en caso de vertidos o situaciones accidentales.

Según lo establecido en el *Artículo 18 de la Ley 22/2011*, la duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

Al término de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante separar en todo momento los residuos peligrosos, de los que no los son, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada. Es por ello que dependiendo de la tipología de los residuos, se requerirán diferentes tipos de contenedores.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el *Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008*, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones de naturaleza pétrea, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t.
Metal:	2 t.
Madera:	1 t.
Vidrio:	1 t.
Plástico:	0,5 t.
Papel y cartón:	0,5 t.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con lo que determinen las respectivas ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición en el lugar de producción, así como para su transporte, deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y deberán contar con una banda de material reflectante, de al menos 15 centímetros, a lo largo de todo su perímetro o, como mínimo, en todas sus esquinas más expuestas.

En estos contenedores y en los sacos industriales y demás elementos de contención o recipientes utilizados para el almacenamiento temporal deberá figurar, de forma visible y legible, la siguiente información:

- Identificación del titular del contenedor o envase (nombre o razón social, NIF o CIF y teléfono).
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas o en el de gestores de residuos que corresponda.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, esta información podrá colocarse mediante sistemas añadidos como adhesivos, placas o mecanismos similares.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. A estos efectos, los contenedores o envases permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo.

Una parte de estos residuos son asimilables a los urbanos, por lo que los contenedores más utilizados son de tipo urbano, fácilmente descargables, los cuales estarán estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

A continuación se propone el sistema de colores a seguir para los diferentes residuos asimilables urbanos generados en la obra:

COLOR DEL CONTENEDOR	RESIDUO
Verde	Vidrio
Azul	Papel y cartón
Amarillo	Envases y plásticos
Rojo	Residuos orgánicos
Negro	Resto

Además dentro de esta categoría se identificarán los residuos potencialmente peligrosos. El responsable de la obra se asegurará el cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos peligrosos
- Completar el Libro de Registro de Residuos
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y de seguimiento
- Control de las retiradas de los residuos peligrosos

Para simplificar los métodos de recogida y control se realizará agrupaciones entre residuos homogéneos. Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras serán en forma general los siguientes:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos
- Filtros de aceite
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Baterías

Estas agrupaciones deben de ser descritas detalladamente en la información que se remita a la Consejería competente de la Comunidad Autónoma para obtener la Autorización o Inscripción en el Registro que proceda como actividad generadora de residuos peligrosos.

Se realizará un protocolo de actuación para llevar a cabo las operaciones que tengan riesgo de derrame de sustancias potencialmente contaminantes. Además, se definirá un protocolo de actuación en caso de incidencias.

En casos de indicios de contaminación en el proceso de movimiento de tierras, parga la prevención y corrección de la contaminación del suelo, se comunicará a la *Consejería competente de la Comunidad Autónoma*.

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados en contenedor sobre el pavimento impermeabilizado, para su recogida por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada por los organismos competentes.

Las condiciones de almacenamiento de los residuos peligrosos se encuentran recogidas en el *Real Decreto 833/1998*, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

Para ello, el *Artículo 13 del Real Decreto 833/1988* trata del envasado de residuos tóxicos y peligrosos.

Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.

Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.

El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Las instrucciones detalladas de cómo preparar los residuos tóxicos para el transporte se encuentran asociadas a la reglamentación en vigor sobre Mercancías Peligrosas.

Se puede aprovechar recipientes que contuvieron las materias primas originales que dan lugar al residuo o el mismo residuo, siempre que se evite la mezcla con algún residuo o sustancia de otra naturaleza que pueda causar una evolución peligrosa de calor o gas, producir sustancias corrosivas o generar explosiones o inflamaciones.

Asimismo, los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara, tal y como se especifica en el *Artículo 14 del Real Decreto 833/1988*. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza y riesgo que presentan los residuos a través de pictogramas

El material de la etiqueta será de papel con plastificación exterior. Las letras serán negras en fondo blanco y los pictogramas con el dibujo negro y el fondo amarillo-anaranjado.

Los aceites usados y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, según el *Artículo 5 del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados* y se concertará, con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada, la correcta gestión de recogida, transporte y tratamiento de residuos (aceites usados, grasas, bidones, etc.).

Se llevará un registro de control de la gestión y almacenamiento de residuos peligroso, que como mínimo tendrá el contenido que establece el *Artículo 17 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, sobre "Contenido del Registro"*:

- Origen de los residuos, indicando si éstos proceden de generación propia o de importación.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha de cesión de los mismos
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal, en su caso.
- Fecha y número de la partida arancelaria en caso de importación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Fecha y descripción de las operaciones de tratamiento y eliminación en caso de productor autorizado a realizar operaciones de gestión in situ.
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

11.5. MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará según el precio establecido en el Cuadro de Precios para las unidades de gestión de residuos correspondientes.

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 20 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.

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 20 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.

950.0040 t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

950.0050 t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 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.

12. PRESUPUESTO

A continuación se expone una estimación económica de los gastos derivados de la gestión de los residuos de construcción y demolición de las actuaciones que se incluyen en el presente Proyecto:

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 10 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 20 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.			
			1.74	10.96	19.07
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 20 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.			
			7.48	7.78	58.19
950.0040	t	**GESTIÓN DE TIERRAS**			
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.			
			151.24	6.94	1,049.61
950.0050	t	**GESTIÓN DE RP**			
		Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 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.			
			0.01	327.70	3.28
		TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS			**1,130.15**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

APÉNDICE Nº1.- PLANOS

DSA-470

A-62

PASO SALVACUNETAS Ø400

EJE 128
Acceso particular

EJE 125
Entrada Norte

EJE 124
Salida Norte

ZONA DE INSTALACIONES
352 m²

35,4

15,68

O.T.D.L.-1
TUBO Ø600

EJE 100
Glorieta

684250

4497550

EJE 120
Entrada Este

N-620
Via TIR

EJE 122
Salida Oeste

EJE 121
Salida Este

EJE 123
Entrada Oeste

EJE 104
Ramal Sur

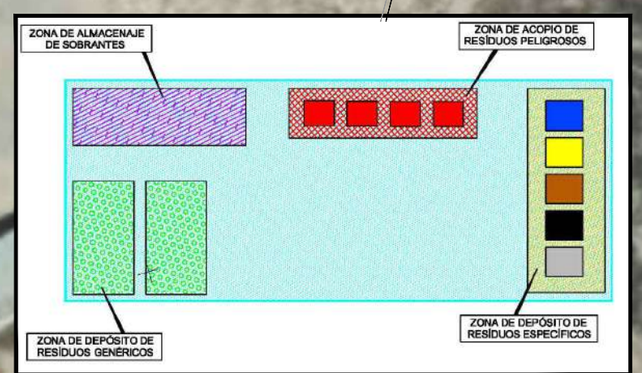
684400

4497500

N-620
via TIR

Restaurante

Av. Aldea del Obispo



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
Intecsa

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 7
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
GESTIÓN DE RESIDUOS
LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y DE SEGURIDAD

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: A31 Gestion De Residuos V2.dwg

ANEJO Nº31.- REPLANTEO

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE 1

APÉNDICE Nº1.- LISTADOS DE REPLANTEO POR BISECCIÓN 3

1. OBJETO Y ALCANCE

En el presente anejo se adjuntan los listados de ordenador necesarios para el replanteo de los ejes que definen la explanación de la actuación.

El replanteo de la obra se realiza en el sistema de coordenadas ETRS89 UTM-H30.

Se ha utilizado el programa ISTRAM para el diseño de la explanación, del que se extraen los siguientes listados:

- Replanteo de los ejes de la obra.
- Replanteo de los puntos singulares de la obra, que comprenden los puntos del perímetro del aparcamiento, y los puntos interiores del aparcamiento que sirven para el replanteo de las marcas viales.

Los datos de replanteo corresponden a los puntos equidistantes cada 20 m de los ejes proyectados, y a los puntos singulares del trazado en planta.

En el *Documento nº2.- Planos* se recoge una representación gráfica de los listados.

APÉNDICE Nº1.- LISTADOS DE REPLANTEO POR BISECCIÓN

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:21 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	244.0681	101.787	684308.423	4497464.188	214.4635	101.739
10.000	247.4773	93.255	684310.110	4497474.045	214.8630	91.757
20.000	251.5585	85.045	684311.798	4497483.901	215.3600	81.780
29.423	256.1754	77.693	684313.388	4497493.189	215.9537	72.385
30.000	256.4859	77.257	684313.487	4497493.758	215.9944	71.810
40.000	262.2947	69.834	684315.448	4497503.562	216.5478	61.828
50.000	269.0807	62.747	684317.897	4497513.257	216.7009	51.830
60.000	277.1375	56.142	684320.828	4497522.816	216.1667	41.839
63.850	280.6508	53.770	684322.083	4497526.456	215.6633	38.002
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	214.4635	101.739	684308.423	4497464.188	134.3233	57.949
10.000	214.8630	91.757	684310.110	4497474.045	123.5038	55.131
20.000	215.3600	81.780	684311.798	4497483.901	111.8941	54.045
29.423	215.9537	72.385	684313.388	4497493.189	100.8741	54.699
30.000	215.9944	71.810	684313.487	4497493.758	100.2119	54.793
40.000	216.5478	61.828	684315.448	4497503.562	89.3084	57.564
50.000	216.7009	51.830	684317.897	4497513.257	79.9222	62.275
60.000	216.1667	41.839	684320.828	4497522.816	72.3043	68.516
63.850	215.6633	38.002	684322.083	4497526.456	69.8274	71.242
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	134.3233	57.949	684308.423	4497464.188	210.5406	51.858
10.000	123.5038	55.131	684310.110	4497474.045	210.4797	41.859
20.000	111.8941	54.045	684311.798	4497483.901	210.3806	31.859
29.423	100.8741	54.699	684313.388	4497493.189	210.2064	22.436
30.000	100.2119	54.793	684313.487	4497493.758	210.1884	21.859
40.000	89.3084	57.564	684315.448	4497503.562	208.1823	11.873
50.000	79.9222	62.275	684317.897	4497513.257	173.3185	2.279
60.000	72.3043	68.516	684320.828	4497522.816	30.3198	8.415
63.850	69.8274	71.242	684322.083	4497526.456	27.4414	12.237

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 2
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	132.4713	10.642	684382.676	4497537.352	129.8067	57.528
9.833	206.7284	5.165	684372.844	4497537.411	135.5196	48.924
10.000	208.7588	5.188	684372.677	4497537.409	135.6377	48.784
20.000	270.7570	11.949	684362.679	4497537.250	144.1652	40.761
30.000	283.6001	21.415	684352.680	4497537.092	156.5105	33.808
40.000	288.4875	31.216	684342.681	4497536.934	174.1499	28.715
40.787	288.7449	31.993	684341.894	4497536.921	175.7809	28.425
50.000	295.2196	40.295	684333.207	4497539.525	195.0104	23.862
56.171	301.9906	44.454	684328.956	4497543.938	207.7903	19.522
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	129.8067	57.528	684382.676	4497537.352	78.5583	131.362
9.833	135.5196	48.924	684372.844	4497537.411	76.8356	122.146
10.000	135.6377	48.784	684372.677	4497537.409	76.8059	121.990
20.000	144.1652	40.761	684362.679	4497537.250	74.8757	112.643
30.000	156.5105	33.808	684352.680	4497537.092	72.5988	103.418
40.000	174.1499	28.715	684342.681	4497536.934	69.8801	94.351
40.787	175.7809	28.425	684341.894	4497536.921	69.6438	93.645
50.000	195.0104	23.862	684333.207	4497539.525	65.0481	87.350
56.171	207.7903	19.522	684328.956	4497543.938	60.6279	86.235
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	78.5583	131.362	684382.676	4497537.352	79.4190	69.295
9.833	76.8356	122.146	684372.844	4497537.411	76.0481	60.075
10.000	76.8059	121.990	684372.677	4497537.409	75.9856	59.919
20.000	74.8757	112.643	684362.679	4497537.250	71.5416	50.689
30.000	72.5988	103.418	684352.680	4497537.092	65.1677	41.813
40.000	69.8801	94.351	684342.681	4497536.934	55.5246	33.577
40.787	69.6438	93.645	684341.894	4497536.921	54.5653	32.970
50.000	65.0481	87.350	684333.207	4497539.525	37.6381	29.131
56.171	60.6279	86.235	684328.956	4497543.938	25.2648	31.009

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 3
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 121 : Salida Este

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	278.3333	48.953	684327.243	4497526.207	206.9993	37.332
10.000	283.3135	39.677	684335.066	4497532.267	192.3933	31.270
13.576	283.6755	36.112	684338.457	4497533.389	185.1343	30.759
20.000	283.0204	29.698	684344.741	4497534.721	172.0971	31.578
30.000	279.4047	19.795	684354.620	4497536.255	154.7681	35.695
40.000	264.8841	10.342	684364.580	4497537.128	142.4770	42.316
40.682	262.7499	9.749	684365.261	4497537.163	141.8095	42.831
50.000	185.4980	5.252	684374.575	4497537.432	134.3396	50.390
58.102	132.4713	10.642	684382.676	4497537.352	129.8067	57.528
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	206.9993	37.332	684327.243	4497526.207	71.9926	75.763
10.000	192.3933	31.270	684335.066	4497532.267	70.3900	85.449
13.576	185.1343	30.759	684338.457	4497533.389	70.7603	88.984
20.000	172.0971	31.578	684344.741	4497534.721	71.8248	95.221
30.000	154.7681	35.695	684354.620	4497536.255	73.5522	104.844
40.000	142.4770	42.316	684364.580	4497537.128	75.3456	114.354
40.682	141.8095	42.831	684365.261	4497537.163	75.4699	114.998
50.000	134.3396	50.390	684374.575	4497537.432	77.1425	123.773
58.102	129.8067	57.528	684382.676	4497537.352	78.5583	131.362
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	71.9926	75.763	684327.243	4497526.207	48.2058	14.955
10.000	70.3900	85.449	684335.066	4497532.267	52.1217	24.780
13.576	70.7603	88.984	684338.457	4497533.389	55.5183	28.062
20.000	71.8248	95.221	684344.741	4497534.721	61.2076	33.865
30.000	73.5522	104.844	684354.620	4497536.255	67.7169	43.070
40.000	75.3456	114.354	684364.580	4497537.128	72.6752	52.359
40.682	75.4699	114.998	684365.261	4497537.163	72.9771	52.993
50.000	77.1425	123.773	684374.575	4497537.432	76.6844	61.696
58.102	78.5583	131.362	684382.676	4497537.352	79.4190	69.295

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 4
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 122 : Salida Oeste

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	295.7986	72.958	684300.588	4497537.736	255.8303	39.997
10.000	288.1876	77.270	684297.444	4497528.292	248.9597	48.737
20.000	283.2051	84.944	684291.382	4497520.397	247.7272	58.637
20.836	282.9231	85.689	684290.763	4497519.837	247.8037	59.469
30.000	280.8908	94.376	684283.231	4497514.642	249.6292	68.433
34.169	280.3385	98.460	684279.586	4497512.620	250.6581	72.444
40.000	279.6209	104.178	684274.502	4497509.765	251.8961	78.088
50.000	278.3748	113.947	684265.951	4497504.581	253.4100	87.891
51.394	278.1997	115.305	684264.777	4497503.830	253.5710	89.267
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	255.8303	39.997	684300.588	4497537.736	48.5878	60.607
10.000	248.9597	48.737	684297.444	4497528.292	53.8256	51.784
20.000	247.7272	58.637	684291.382	4497520.397	56.6831	42.054
20.836	247.8037	59.469	684290.763	4497519.837	56.7541	41.219
30.000	249.6292	68.433	684283.231	4497514.642	55.3847	32.104
34.169	250.6581	72.444	684279.586	4497512.620	53.5563	28.025
40.000	251.8961	78.088	684274.502	4497509.765	49.9665	22.368
50.000	253.4100	87.891	684265.951	4497504.581	38.1089	12.880
51.394	253.5710	89.267	684264.777	4497503.830	35.1100	11.611
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	48.5878	60.607	684300.588	4497537.736	359.7991	27.749
10.000	53.8256	51.784	684297.444	4497528.292	337.2909	23.432
20.000	56.6831	42.054	684291.382	4497520.397	312.4270	26.083
20.836	56.7541	41.219	684290.763	4497519.837	310.8225	26.590
30.000	55.3847	32.104	684283.231	4497514.642	298.6878	33.745
34.169	53.5563	28.025	684279.586	4497512.620	295.3796	37.482
40.000	49.9665	22.368	684274.502	4497509.765	291.6936	42.832
50.000	38.1089	12.880	684265.951	4497504.581	286.7710	52.140
51.394	35.1100	11.611	684264.777	4497503.830	286.1840	53.446

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 5
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 123 : Entrada oeste

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	278.3348	114.257	684265.683	4497504.410	253.4477	88.205
10.000	279.5815	104.490	684274.226	4497509.606	251.9553	78.398
18.669	280.6461	95.984	684281.805	4497513.815	250.0226	70.026
20.000	280.8123	94.677	684282.978	4497514.442	249.6654	68.754
30.000	282.3631	84.919	684291.706	4497519.321	246.6839	59.211
32.536	282.8543	82.467	684293.894	4497520.605	245.8252	56.799
40.000	282.9593	75.081	684300.980	4497522.689	240.8563	50.714
47.517	279.7631	68.573	684308.251	4497521.115	231.8715	48.101
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	253.4477	88.205	684265.683	4497504.410	37.4737	12.588
10.000	251.9553	78.398	684274.226	4497509.606	49.7290	22.061
18.669	250.0226	70.026	684281.805	4497513.815	54.7847	30.481
20.000	249.6654	68.754	684282.978	4497514.442	55.3647	31.781
30.000	246.6839	59.211	684291.706	4497519.321	58.2735	41.642
32.536	245.8252	56.799	684293.894	4497520.605	58.7286	44.159
40.000	240.8563	50.714	684300.980	4497522.689	61.9887	51.134
47.517	231.8715	48.101	684308.251	4497521.115	68.0687	56.518
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	37.4737	12.588	684265.683	4497504.410	286.6351	52.438
10.000	49.7290	22.061	684274.226	4497509.606	291.5131	43.126
18.669	54.7847	30.481	684281.805	4497513.815	297.2440	35.198
20.000	55.3647	31.781	684282.978	4497514.442	298.3221	34.003
30.000	58.2735	41.642	684291.706	4497519.321	309.9555	25.575
32.536	58.7286	44.159	684293.894	4497520.605	314.2855	23.669
40.000	61.9887	51.134	684300.980	4497522.689	327.4349	17.598
47.517	68.0687	56.518	684308.251	4497521.115	337.2516	10.459

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 6
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	302.3613	45.881	684327.538	4497544.249	212.5275	19.439
10.000	313.7892	50.696	684323.877	4497553.443	241.2103	12.374
17.456	322.7133	52.385	684324.302	4497560.844	278.5115	7.458
20.000	325.7658	52.732	684324.916	4497563.313	299.9875	6.423
30.000	337.2062	55.224	684327.330	4497573.017	375.0573	10.498
37.474	344.9375	58.149	684329.134	4497580.270	391.7687	17.098
40.000	347.3480	59.346	684329.713	4497582.729	394.6809	19.482
43.642	350.5866	61.308	684330.438	4497586.298	397.5054	23.001
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	212.5275	19.439	684327.538	4497544.249	59.8246	85.267
10.000	241.2103	12.374	684323.877	4497553.443	52.8983	88.257
17.456	278.5115	7.458	684324.302	4497560.844	49.3778	93.704
20.000	299.9875	6.423	684324.916	4497563.313	48.5215	95.905
30.000	375.0573	10.498	684327.330	4497573.017	45.5081	104.708
37.474	391.7687	17.098	684329.134	4497580.270	43.5699	111.420
40.000	394.6809	19.482	684329.713	4497582.729	42.9506	113.696
43.642	397.5054	23.001	684330.438	4497586.298	42.0450	116.948
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	59.8246	85.267	684327.538	4497544.249	22.3104	30.782
10.000	52.8983	88.257	684323.877	4497553.443	11.4151	38.725
17.456	49.3778	93.704	684324.302	4497560.844	10.1699	46.092
20.000	48.5215	95.905	684324.916	4497563.313	10.4495	48.627
30.000	45.5081	104.708	684327.330	4497573.017	11.3141	58.601
37.474	43.5699	111.420	684329.134	4497580.270	11.7898	66.060
40.000	42.9506	113.696	684329.713	4497582.729	11.8975	68.584
43.642	42.0450	116.948	684330.438	4497586.298	11.9407	72.226

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 7
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	350.5866	61.308	684330.438	4497586.298	397.5054	23.001
10.000	341.0425	56.613	684328.138	4497576.570	384.9181	13.637
20.000	329.8496	54.377	684324.879	4497567.121	333.9011	7.498
26.791	321.9013	54.443	684322.135	4497560.911	283.7403	9.512
30.000	318.2610	55.127	684320.514	4497558.145	271.6400	11.996
40.000	309.5688	61.066	684313.011	4497551.692	264.0240	21.702
42.830	308.1116	63.508	684310.395	4497550.618	265.3081	24.491
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	397.5054	23.001	684330.438	4497586.298	42.0450	116.948
10.000	384.9181	13.637	684328.138	4497576.570	44.4943	107.935
20.000	333.9011	7.498	684324.879	4497567.121	46.8076	98.670
26.791	283.7403	9.512	684322.135	4497560.911	48.2779	92.248
30.000	271.6400	11.996	684320.514	4497558.145	48.7957	89.128
40.000	264.0240	21.702	684313.011	4497551.692	48.0496	79.281
42.830	265.3081	24.491	684310.395	4497550.618	47.0788	76.716
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	42.0450	116.948	684330.438	4497586.298	11.9407	72.226
10.000	44.4943	107.935	684328.138	4497576.570	11.4853	62.241
20.000	46.8076	98.670	684324.879	4497567.121	9.6491	52.382
26.791	48.2779	92.248	684322.135	4497560.911	7.1848	45.864
30.000	48.7957	89.128	684320.514	4497558.145	5.2582	42.953
40.000	48.0496	79.281	684313.011	4497551.692	393.0939	36.568
42.830	47.0788	76.716	684310.395	4497550.618	388.2695	35.887

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 8
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	290.4693	47.763	684326.159	4497535.424	211.6907	28.366
10.000	301.8454	51.576	684321.834	4497544.043	229.1716	21.487
20.000	303.3111	61.132	684312.338	4497545.726	252.4568	25.891
30.000	296.7962	68.160	684305.314	4497539.119	252.3190	35.534
40.000	287.7865	68.226	684306.413	4497529.539	240.4744	41.976
50.000	281.1841	61.294	684314.751	4497524.694	225.8269	42.031
60.000	282.4676	51.718	684323.619	4497528.484	213.8867	35.675
67.544	290.4693	47.763	684326.159	4497535.424	211.6907	28.366
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	211.6907	28.366	684326.159	4497535.424	64.9035	79.198
10.000	229.1716	21.487	684321.834	4497544.043	57.2973	80.603
20.000	252.4568	25.891	684312.338	4497545.726	51.1226	74.562
30.000	252.3190	35.534	684305.314	4497539.119	50.9998	64.919
40.000	240.4744	41.976	684306.413	4497529.539	59.1972	59.534
50.000	225.8269	42.031	684314.751	4497524.694	68.0560	63.939
60.000	213.8867	35.675	684323.619	4497528.484	68.8718	73.542
67.544	211.6907	28.366	684326.159	4497535.424	64.9035	79.198
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	64.9035	79.198	684326.159	4497535.424	27.3148	22.088
10.000	57.2973	80.603	684321.834	4497544.043	10.6853	29.114
20.000	51.1226	74.562	684312.338	4497545.726	390.3711	30.739
30.000	50.9998	64.919	684305.314	4497539.119	370.9878	26.484
40.000	59.1972	59.534	684306.413	4497529.539	359.3030	17.695
50.000	68.0560	63.939	684314.751	4497524.694	385.1767	9.615
60.000	68.8718	73.542	684323.619	4497528.484	29.8092	14.731
67.544	64.9035	79.198	684326.159	4497535.424	27.3148	22.088

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 9
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B-4			684373.389	4497542.548	329.2023	46.897
*BASE 2: B-3			684331.339	4497563.314		
0.000	339.1803	59.193	684325.056	4497576.722	372.1024	14.807
10.000	336.2136	68.741	684315.472	4497579.576	350.7835	22.720
20.000	333.9740	78.401	684305.888	4497582.431	341.0123	31.830
20.000	333.9740	78.401	684305.888	4497582.431	341.0123	31.830
*BASE 1: B-3			684331.339	4497563.314	251.4664	100.448
*BASE 2: B-2			684258.693	4497493.940		
0.000	372.1024	14.807	684325.056	4497576.722	43.0198	106.097
10.000	350.7835	22.720	684315.472	4497579.576	37.2727	102.748
20.000	341.0123	31.830	684305.888	4497582.431	31.1917	100.288
20.000	341.0123	31.830	684305.888	4497582.431	31.1917	100.288
*BASE 1: B-2			684258.693	4497493.940	77.5977	62.080
*BASE 2: B-1			684316.970	4497515.338		
0.000	43.0198	106.097	684325.056	4497576.722	8.3382	61.913
10.000	37.2727	102.748	684315.472	4497579.576	398.5158	64.255
20.000	31.1917	100.288	684305.888	4497582.431	389.5789	68.001
20.000	31.1917	100.288	684305.888	4497582.431	389.5789	68.001

==========
GRUPO 6
==========

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:21 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones: Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 63.850 Dis= 53.771 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 63.850 Dis= -38.003 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	10.795513	0.000	684308.423	4497464.188	244.068065	101.787	314.865806	214.463471	101.739	85.261212	783.778
RECTA	10.000	10.795513	0.000	684310.110	4497474.045	247.477298	93.255	318.275039	214.862992	91.757	85.660733	784.002
RECTA	20.000	10.795513	0.000	684311.798	4497483.901	251.558509	85.045	322.356250	215.360017	81.780	86.157758	784.227
CIRC.	29.423	10.795513	0.000	684313.388	4497493.189	256.175412	77.693	326.973153	215.953704	72.385	86.751445	784.476
CIRC.	30.000	10.979203	0.000	684313.487	4497493.758	256.485875	77.257	327.283616	215.994375	71.810	86.792116	784.492
CIRC.	40.000	14.162302	0.000	684315.448	4497503.562	262.294685	69.834	333.092426	216.547784	61.828	87.345525	784.795
CIRC.	50.000	17.345401	0.000	684317.897	4497513.257	269.080673	62.747	339.878414	216.700942	51.830	87.498683	785.051
CIRC.	60.000	20.528500	0.000	684320.828	4497522.816	277.137514	56.142	347.935255	216.166675	41.839	86.964416	785.208
CIRC.	63.850	21.753834	0.000	684322.083	4497526.456	280.650791	53.770	351.448532	215.663299	38.002	86.461040	785.243

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:21 3490 página 2
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 63.850 Dis= -38.003 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 20.933 Dis= -54.038 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	10.795513	0.000	684308.423	4497464.188	214.463471	101.739	362.997022	134.323257	57.949	82.856808	783.778
RECTA	10.000	10.795513	0.000	684310.110	4497474.045	214.862992	91.757	363.396542	123.503771	55.131	72.037322	784.002
RECTA	20.000	10.795513	0.000	684311.798	4497483.901	215.360017	81.780	363.893567	111.894129	54.045	60.427680	784.227
CIRC.	29.423	10.795513	0.000	684313.388	4497493.189	215.953704	72.385	364.487255	100.874142	54.699	49.407693	784.476
CIRC.	30.000	10.979203	0.000	684313.487	4497493.758	215.994375	71.810	364.527925	100.211928	54.793	48.745478	784.492
CIRC.	40.000	14.162302	0.000	684315.448	4497503.562	216.547784	61.828	365.081335	89.308422	57.564	37.841973	784.795
CIRC.	50.000	17.345401	0.000	684317.897	4497513.257	216.700942	51.830	365.234493	79.922240	62.275	28.455790	785.051
CIRC.	60.000	20.528500	0.000	684320.828	4497522.816	216.166675	41.839	364.700226	72.304346	68.516	20.837896	785.208
CIRC.	63.850	21.753834	0.000	684322.083	4497526.456	215.663299	38.002	364.196850	69.827362	71.242	18.360913	785.243

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:21 3490 página 3
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 104 : Ramal Sur

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 20.933 Dis= -54.038 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 51.742 Dis= -1.461 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	10.795513	0.000	684308.423	4497464.188	134.323257	57.949	56.725586	210.540627	51.858	332.942957	783.778
RECTA	10.000	10.795513	0.000	684310.110	4497474.045	123.503771	55.131	45.906100	210.479737	41.859	332.882066	784.002
RECTA	20.000	10.795513	0.000	684311.798	4497483.901	111.894129	54.045	34.296458	210.380622	31.859	332.782951	784.227
CIRC.	29.423	10.795513	0.000	684313.388	4497493.189	100.874142	54.699	23.276471	210.206378	22.436	332.608708	784.476
CIRC.	30.000	10.979203	0.000	684313.487	4497493.758	100.211928	54.793	22.614257	210.188401	21.859	332.590731	784.492
CIRC.	40.000	14.162302	0.000	684315.448	4497503.562	89.308422	57.564	11.710752	208.182334	11.873	330.584663	784.795
CIRC.	50.000	17.345401	0.000	684317.897	4497513.257	79.922240	62.275	2.324569	173.318457	2.279	295.720787	785.051
CIRC.	60.000	20.528500	0.000	684320.828	4497522.816	72.304346	68.516	394.706675	30.319786	8.415	152.722115	785.208
CIRC.	63.850	21.753834	0.000	684322.083	4497526.456	69.827362	71.242	392.229692	27.441425	12.237	149.843754	785.243

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 9.221 Dis= 5.128 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 56.171 Dis= 19.522 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	301.772533	0.000	684382.676	4497537.352	132.471333	10.642	203.269074	129.806735	57.528	0.604476	784.287
RECTA	9.833	298.991737	0.000	684372.844	4497537.411	206.728400	5.165	277.526141	135.519641	48.924	6.317382	784.587
RECTA	10.000	298.991737	0.000	684372.677	4497537.409	208.758803	5.188	279.556544	135.637706	48.784	6.435447	784.590
RECTA	20.000	298.991737	0.000	684362.679	4497537.250	270.757047	11.949	341.554788	144.165205	40.761	14.962946	784.785
RECTA	30.000	298.991737	0.000	684352.680	4497537.092	283.600070	21.415	354.397811	156.510523	33.808	27.308264	785.044
RECTA	40.000	298.991737	0.000	684342.681	4497536.934	288.487538	31.216	359.285279	174.149877	28.715	44.947617	785.274
CIRC.	40.787	298.991737	0.000	684341.894	4497536.921	288.744882	31.993	359.542623	175.780949	28.425	46.578690	785.289
CIRC.	50.000	338.091279	0.000	684333.207	4497539.525	295.219643	40.295	366.017384	195.010432	23.862	65.808173	785.537
CIRC.	56.171	364.281182	0.000	684328.956	4497543.938	301.990619	44.454	372.788360	207.790277	19.522	78.588018	785.843

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 3
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 56.171 Dis= 19.522 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 55.438 Dis= -86.215 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	301.772533	0.000	684382.676	4497537.352	129.806735	57.528	278.340286	78.558348	131.362	27.091899	784.287
RECTA	9.833	298.991737	0.000	684372.844	4497537.411	135.519641	48.924	284.053192	76.835601	122.146	25.369152	784.587
RECTA	10.000	298.991737	0.000	684372.677	4497537.409	135.637706	48.784	284.171256	76.805937	121.990	25.339487	784.590
RECTA	20.000	298.991737	0.000	684362.679	4497537.250	144.165205	40.761	292.698756	74.875726	112.643	23.409276	784.785
RECTA	30.000	298.991737	0.000	684352.680	4497537.092	156.510523	33.808	305.044074	72.598753	103.418	21.132303	785.044
RECTA	40.000	298.991737	0.000	684342.681	4497536.934	174.149877	28.715	322.683427	69.880107	94.351	18.413658	785.274
CIRC.	40.787	298.991737	0.000	684341.894	4497536.921	175.780949	28.425	324.314499	69.643777	93.645	18.177327	785.289
CIRC.	50.000	338.091279	0.000	684333.207	4497539.525	195.010432	23.862	343.543983	65.048059	87.350	13.581609	785.537
CIRC.	56.171	364.281182	0.000	684328.956	4497543.938	207.790277	19.522	356.323827	60.627876	86.235	9.161426	785.843

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 4
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 120 : Entrada Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 55.438 Dis= -86.215 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 49.930 Dis= -29.132 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	301.772533	0.000	684382.676	4497537.352	78.558348	131.362	0.960678	79.418996	69.295	201.821325	784.287
RECTA	9.833	298.991737	0.000	684372.844	4497537.411	76.835601	122.146	399.237930	76.048095	60.075	198.450424	784.587
RECTA	10.000	298.991737	0.000	684372.677	4497537.409	76.805937	121.990	399.208266	75.985647	59.919	198.387976	784.590
RECTA	20.000	298.991737	0.000	684362.679	4497537.250	74.875726	112.643	397.278055	71.541557	50.689	193.943886	784.785
RECTA	30.000	298.991737	0.000	684352.680	4497537.092	72.598753	103.418	395.001082	65.167663	41.813	187.569992	785.044
RECTA	40.000	298.991737	0.000	684342.681	4497536.934	69.880107	94.351	392.282436	55.524617	33.577	177.926946	785.274
CIRC.	40.787	298.991737	0.000	684341.894	4497536.921	69.643777	93.645	392.046106	54.565302	32.970	176.967632	785.289
CIRC.	50.000	338.091279	0.000	684333.207	4497539.525	65.048059	87.350	387.450388	37.638114	29.131	160.040443	785.537
CIRC.	56.171	364.281182	0.000	684328.956	4497543.938	60.627876	86.235	383.030205	25.264802	31.009	147.667131	785.843

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 121 : Salida Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 48.881 Dis= -5.128 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 13.536 Dis= -30.760 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	42.128827	0.000	684327.243	4497526.207	278.333334	48.953	349.131075	206.999264	37.332	77.797005	785.168
CIRC.	10.000	73.959816	0.000	684335.066	4497532.267	283.313539	39.677	354.111280	192.393269	31.270	63.191010	785.244
CIRC.	13.576	85.341993	0.000	684338.457	4497533.389	283.675521	36.112	354.473262	185.134310	30.759	55.932051	785.208
CIRC.	20.000	88.068501	0.000	684344.741	4497534.721	283.020432	29.698	353.818173	172.097131	31.578	42.894872	785.107
CIRC.	30.000	92.312633	0.000	684354.620	4497536.255	279.404691	19.795	350.202432	154.768115	35.695	25.565856	784.951
CIRC.	40.000	96.556765	0.000	684364.580	4497537.128	264.884100	10.342	335.681841	142.477008	42.316	13.274749	784.748
CIRC.	40.682	96.846158	0.000	684365.261	4497537.163	262.749933	9.749	333.547674	141.809463	42.831	12.607204	784.735
CIRC.	50.000	99.481262	0.000	684374.575	4497537.432	185.497991	5.252	256.295732	134.339558	50.390	5.137299	784.554
CIRC.	58.102	101.772535	0.000	684382.676	4497537.352	132.471311	10.642	203.269052	129.806732	57.528	0.604473	784.287

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 4
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 121 : Salida Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 13.536 Dis= -30.760 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= -75.764 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	42.128827	0.000	684327.243	4497526.207	206.999264	37.332	355.532815	71.992632	75.763	20.526182	785.168
CIRC.	10.000	73.959816	0.000	684335.066	4497532.267	192.393269	31.270	340.926820	70.389986	85.449	18.923537	785.244
CIRC.	13.576	85.341993	0.000	684338.457	4497533.389	185.134310	30.759	333.667861	70.760326	88.984	19.293876	785.208
CIRC.	20.000	88.068501	0.000	684344.741	4497534.721	172.097131	31.578	320.630682	71.824809	95.221	20.358359	785.107
CIRC.	30.000	92.312633	0.000	684354.620	4497536.255	154.768115	35.695	303.301665	73.552196	104.844	22.085746	784.951
CIRC.	40.000	96.556765	0.000	684364.580	4497537.128	142.477008	42.316	291.010559	75.345621	114.354	23.879172	784.748
CIRC.	40.682	96.846158	0.000	684365.261	4497537.163	141.809463	42.831	290.343014	75.469884	114.998	24.003434	784.735
CIRC.	50.000	99.481262	0.000	684374.575	4497537.432	134.339558	50.390	282.873108	77.142462	123.773	25.676012	784.554
CIRC.	58.102	101.772535	0.000	684382.676	4497537.352	129.806732	57.528	278.340282	78.558350	131.362	27.091900	784.287

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 5
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 121 : Salida Este

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= -75.764 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 0.000 Dis= -14.955 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	42.128827	0.000	684327.243	4497526.207	71.992632	75.763	394.394961	48.205776	14.955	170.608105	785.168
CIRC.	10.000	73.959816	0.000	684335.066	4497532.267	70.389986	85.449	392.792315	52.121700	24.780	174.524029	785.244
CIRC.	13.576	85.341993	0.000	684338.457	4497533.389	70.760326	88.984	393.162655	55.518328	28.062	177.920657	785.208
CIRC.	20.000	88.068501	0.000	684344.741	4497534.721	71.824809	95.221	394.227138	61.207649	33.865	183.609979	785.107
CIRC.	30.000	92.312633	0.000	684354.620	4497536.255	73.552196	104.844	395.954525	67.716880	43.070	190.119210	784.951
CIRC.	40.000	96.556765	0.000	684364.580	4497537.128	75.345621	114.354	397.747950	72.675220	52.359	195.077549	784.748
CIRC.	40.682	96.846158	0.000	684365.261	4497537.163	75.469884	114.998	397.872213	72.977074	52.993	195.379403	784.735
CIRC.	50.000	99.481262	0.000	684374.575	4497537.432	77.142462	123.773	399.544791	76.684415	61.696	199.086744	784.554
CIRC.	58.102	101.772535	0.000	684382.676	4497537.352	78.558350	131.362	0.960679	79.418999	69.295	201.821328	784.287

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 122 : Salida Oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones: Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 0.000 Dis= -72.959 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 0.000 Dis= -39.998 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	209.852344	0.000	684300.588	4497537.736	295.798581	72.958	366.596322	255.830322	39.997	126.628063	786.551
CIRC.	10.000	231.073003	0.000	684297.444	4497528.292	288.187609	77.270	358.985350	248.959723	48.737	119.757464	786.094
CIRC.	20.000	252.293662	0.000	684291.382	4497520.397	283.205112	84.944	354.002853	247.727167	58.637	118.524908	785.924
CLOT.	20.836	254.066773	0.000	684290.763	4497519.837	282.923086	85.689	353.720827	247.803687	59.469	118.601428	785.934
CIRC.	30.000	266.830850	0.000	684283.231	4497514.642	280.890803	94.376	351.688544	249.629157	68.433	120.426898	786.081
CIRC.	34.169	268.213879	0.000	684279.586	4497512.620	280.338484	98.460	351.136225	250.658091	72.444	121.455832	786.149
CIRC.	40.000	266.645541	0.000	684274.502	4497509.765	279.620904	104.178	350.418645	251.896074	78.088	122.693815	786.243
CIRC.	50.000	263.955937	0.000	684265.951	4497504.581	278.374771	113.947	349.172512	253.409977	87.891	124.207718	786.404
CIRC.	51.394	263.581016	0.000	684264.777	4497503.830	278.199738	115.305	348.997479	253.571016	89.267	124.368757	786.427

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 5
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 122 : Salida Oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 0.000 Dis= -39.998 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 51.394 Dis= -11.611 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	209.852344	0.000	684300.588	4497537.736	255.830322	39.997	4.363872	48.587836	60.607	397.121387	786.551
CIRC.	10.000	231.073003	0.000	684297.444	4497528.292	248.959723	48.737	397.493274	53.825601	51.784	2.359152	786.094
CIRC.	20.000	252.293662	0.000	684291.382	4497520.397	247.727167	58.637	396.260718	56.683100	42.054	5.216650	785.924
CLOT.	20.836	254.066773	0.000	684290.763	4497519.837	247.803687	59.469	396.337237	56.754068	41.219	5.287618	785.934
CLOT.	30.000	266.830850	0.000	684283.231	4497514.642	249.629157	68.433	398.162708	55.384742	32.104	3.918292	786.081
CIRC.	34.169	268.213879	0.000	684279.586	4497512.620	250.658091	72.444	399.191642	53.556309	28.025	2.089860	786.149
CIRC.	40.000	266.645541	0.000	684274.502	4497509.765	251.896074	78.088	0.429625	49.966481	22.368	398.500031	786.243
CIRC.	50.000	263.955937	0.000	684265.951	4497504.581	253.409977	87.891	1.943527	38.108853	12.880	386.642403	786.404
CIRC.	51.394	263.581016	0.000	684264.777	4497503.830	253.571016	89.267	2.104566	35.109988	11.611	383.643538	786.427

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 6
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 122 : Salida Oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 51.394 Dis= -11.611 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 11.285 Dis= -23.370 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	209.852344	0.000	684300.588	4497537.736	48.587836	60.607	370.990165	359.799142	27.749	82.201472	786.551
CIRC.	10.000	231.073003	0.000	684297.444	4497528.292	53.825601	51.784	376.227931	337.290937	23.432	59.693267	786.094
CIRC.	20.000	252.293662	0.000	684291.382	4497520.397	56.683100	42.054	379.085429	312.426958	26.083	34.829287	785.924
CLOT.	20.836	254.066773	0.000	684290.763	4497519.837	56.754068	41.219	379.156397	310.822468	26.590	33.224797	785.934
CLOT.	30.000	266.830850	0.000	684283.231	4497514.642	55.384742	32.104	377.787071	298.687810	33.745	21.090139	786.081
CIRC.	34.169	268.213879	0.000	684279.586	4497512.620	53.556309	28.025	375.958639	295.379570	37.482	17.781899	786.149
CIRC.	40.000	266.645541	0.000	684274.502	4497509.765	49.966481	22.368	372.368810	291.693645	42.832	14.095975	786.243
CIRC.	50.000	263.955937	0.000	684265.951	4497504.581	38.108853	12.880	360.511182	286.770984	52.140	9.173313	786.404
CIRC.	51.394	263.581016	0.000	684264.777	4497503.830	35.109988	11.611	357.512317	286.184008	53.446	8.586338	786.427

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 123 : Entrada oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 47.517 Dis= -68.574 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 47.517 Dis= -48.102 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	63.870274	0.000	684265.683	4497504.410	278.334805	114.257	349.132546	253.447730	88.205	124.245471	786.409
CIRC.	10.000	66.559878	0.000	684274.226	4497509.606	279.581500	104.490	350.379240	251.955290	78.398	122.753031	786.244
CIRC.	18.669	68.891622	0.000	684281.805	4497513.815	280.646123	95.984	351.443864	250.022610	70.026	120.820351	786.101
CIRC.	20.000	68.609274	0.000	684282.978	4497514.442	280.812323	94.677	351.610064	249.665396	68.754	120.463137	786.080
CIRC.	30.000	66.487208	0.000	684291.706	4497519.321	282.363063	84.919	353.160804	246.683891	59.211	117.481632	785.915
CIRC.	32.536	65.948968	0.000	684293.894	4497520.605	282.854317	82.467	353.652058	245.825190	56.799	116.622931	785.873
CIRC.	40.000	97.625484	0.000	684300.980	4497522.689	282.959296	75.081	353.757037	240.856277	50.714	111.654018	785.816
CIRC.	47.517	129.529722	0.000	684308.251	4497521.115	279.763079	68.573	350.560820	231.871450	48.101	102.669191	785.575

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 6
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 123 : Entrada oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 47.517 Dis= -48.102 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= 12.589 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	63.870274	0.000	684265.683	4497504.410	253.447730	88.205	1.981280	37.473714	12.588	386.007264	786.409
CIRC.	10.000	66.559878	0.000	684274.226	4497509.606	251.955290	78.398	0.488841	49.729024	22.061	398.262575	786.244
CIRC.	18.669	68.891622	0.000	684281.805	4497513.815	250.022610	70.026	398.556161	54.784663	30.481	3.318213	786.101
CIRC.	20.000	68.609274	0.000	684282.978	4497514.442	249.665396	68.754	398.198947	55.364663	31.781	3.898214	786.080
CIRC.	30.000	66.487208	0.000	684291.706	4497519.321	246.683891	59.211	395.217442	58.273482	41.642	6.807033	785.915
CIRC.	32.536	65.948968	0.000	684293.894	4497520.605	245.825190	56.799	394.358741	58.728610	44.159	7.262161	785.873
CIRC.	40.000	97.625484	0.000	684300.980	4497522.689	240.856277	50.714	389.389828	61.988693	51.134	10.522243	785.816
CIRC.	47.517	129.529722	0.000	684308.251	4497521.115	231.871450	48.101	380.405001	68.068729	56.518	16.602280	785.575

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 7
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 123 : Entrada oeste

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= 12.589 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 47.517 Dis= 10.459 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	63.870274	0.000	684265.683	4497504.410	37.473714	12.588	359.876043	286.635115	52.438	9.037445	786.409
CIRC.	10.000	66.559878	0.000	684274.226	4497509.606	49.729024	22.061	372.131354	291.513105	43.126	13.915434	786.244
CIRC.	18.669	68.891622	0.000	684281.805	4497513.815	54.784663	30.481	377.186992	297.244026	35.198	19.646355	786.101
CIRC.	20.000	68.609274	0.000	684282.978	4497514.442	55.364663	31.781	377.766992	298.322146	34.003	20.724475	786.080
CIRC.	30.000	66.487208	0.000	684291.706	4497519.321	58.273482	41.642	380.675811	309.955486	25.575	32.357816	785.915
CIRC.	32.536	65.948968	0.000	684293.894	4497520.605	58.728610	44.159	381.130940	314.285541	23.669	36.687870	785.873
CIRC.	40.000	97.625484	0.000	684300.980	4497522.689	61.988693	51.134	384.391022	327.434923	17.598	49.837252	785.816
CIRC.	47.517	129.529722	0.000	684308.251	4497521.115	68.068729	56.518	390.471059	337.251615	10.459	59.653944	785.575

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 0.000 Dis= 45.882 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 21.552 Dis= 6.233 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	359.956375	0.000	684327.538	4497544.249	302.361276	45.881	373.159017	212.527460	19.439	83.325201	785.917
CIRC.	10.000	391.787364	0.000	684323.877	4497553.443	313.789197	50.696	384.586938	241.210317	12.374	112.008058	786.220
RECTA	17.456	15.521351	0.000	684324.302	4497560.844	322.713306	52.385	393.511047	278.511500	7.458	149.309241	786.273
RECTA	20.000	15.521351	0.000	684324.916	4497563.313	325.765828	52.732	396.563569	299.987524	6.423	170.785265	786.325
RECTA	30.000	15.521351	0.000	684327.330	4497573.017	337.206150	55.224	8.003891	375.057254	10.498	245.854995	786.546
CIRC.	37.474	15.521351	0.000	684329.134	4497580.270	344.937482	58.149	15.735223	391.768653	17.098	262.566394	786.711
CIRC.	40.000	13.913249	0.000	684329.713	4497582.729	347.348047	59.346	18.145788	394.680949	19.482	265.478690	786.767
CIRC.	43.642	11.594398	0.000	684330.438	4497586.298	350.586649	61.308	21.384390	397.505363	23.001	268.303104	786.847

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 7
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 21.552 Dis= 6.233 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= -85.268 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	359.956375	0.000	684327.538	4497544.249	212.527460	19.439	361.061011	59.824590	85.267	8.358140	785.917
CIRC.	10.000	391.787364	0.000	684323.877	4497553.443	241.210317	12.374	389.743867	52.898289	88.257	1.431839	786.220
RECTA	17.456	15.521351	0.000	684324.302	4497560.844	278.511500	7.458	27.045051	49.377788	93.704	397.911339	786.273
RECTA	20.000	15.521351	0.000	684324.916	4497563.313	299.987524	6.423	48.521075	48.521516	95.905	397.055067	786.325
RECTA	30.000	15.521351	0.000	684327.330	4497573.017	375.057254	10.498	123.590805	45.508075	104.708	394.041625	786.546
CIRC.	37.474	15.521351	0.000	684329.134	4497580.270	391.768653	17.098	140.302204	43.569874	111.420	392.103425	786.711
CIRC.	40.000	13.913249	0.000	684329.713	4497582.729	394.680949	19.482	143.214500	42.950592	113.696	391.484142	786.767
CIRC.	43.642	11.594398	0.000	684330.438	4497586.298	397.505363	23.001	146.038914	42.044997	116.948	390.578548	786.847

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 8
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 124 : Salida Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 0.000 Dis= -85.268 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 0.000 Dis= -30.782 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	359.956375	0.000	684327.538	4497544.249	59.824590	85.267	382.226919	22.310400	30.782	144.712730	785.917
CIRC.	10.000	391.787364	0.000	684323.877	4497553.443	52.898289	88.257	375.300618	11.415065	38.725	133.817394	786.220
RECTA	17.456	15.521351	0.000	684324.302	4497560.844	49.377788	93.704	371.780117	10.169922	46.092	132.572251	786.273
RECTA	20.000	15.521351	0.000	684324.916	4497563.313	48.521516	95.905	370.923846	10.449526	48.627	132.851855	786.325
RECTA	30.000	15.521351	0.000	684327.330	4497573.017	45.508075	104.708	367.910404	11.314107	58.601	133.716436	786.546
CIRC.	37.474	15.521351	0.000	684329.134	4497580.270	43.569874	111.420	365.972204	11.789759	66.060	134.192088	786.711
CIRC.	40.000	13.913249	0.000	684329.713	4497582.729	42.950592	113.696	365.352921	11.897540	68.584	134.299870	786.767
CIRC.	43.642	11.594398	0.000	684330.438	4497586.298	42.044997	116.948	364.447327	11.940720	72.226	134.343049	786.847

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 23.055 Dis= -54.246 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 21.046 Dis= -7.419 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	211.594398	0.000	684330.438	4497586.298	350.586649	61.308	21.384390	397.505363	23.001	268.303104	786.825
CIRC.	10.000	217.960596	0.000	684328.138	4497576.570	341.042470	56.613	11.840211	384.918123	13.637	255.715864	786.625
CIRC.	20.000	224.326794	0.000	684324.879	4497567.121	329.849586	54.377	0.647326	333.901111	7.498	204.698852	786.402
CIRC.	26.791	228.649764	0.000	684322.135	4497560.911	321.901320	54.443	392.699061	283.740314	9.512	154.538055	786.288
CIRC.	30.000	238.865903	0.000	684320.514	4497558.145	318.260984	55.127	389.058725	271.640019	11.996	142.437760	786.318
CIRC.	40.000	270.696892	0.000	684313.011	4497551.692	309.568787	61.066	380.366528	264.023959	21.702	134.821700	786.628
CIRC.	42.830	279.706131	0.000	684310.395	4497550.618	308.111588	63.508	378.909329	265.308053	24.491	136.105794	786.685

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 8
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 21.046 Dis= -7.419 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 42.830 Dis= -76.717 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	211.594398	0.000	684330.438	4497586.298	397.505363	23.001	146.038914	42.044997	116.948	390.578548	786.825
CIRC.	10.000	217.960596	0.000	684328.138	4497576.570	384.918123	13.637	133.451674	44.494282	107.935	393.027833	786.625
CIRC.	20.000	224.326794	0.000	684324.879	4497567.121	333.901111	7.498	82.434662	46.807621	98.670	395.341171	786.402
CIRC.	26.791	228.649764	0.000	684322.135	4497560.911	283.740314	9.512	32.273865	48.277911	92.248	396.811461	786.288
CIRC.	30.000	238.865903	0.000	684320.514	4497558.145	271.640019	11.996	20.173570	48.795697	89.128	397.329248	786.318
CIRC.	40.000	270.696892	0.000	684313.011	4497551.692	264.023959	21.702	12.557510	48.049637	79.281	396.583188	786.628
CIRC.	42.830	279.706131	0.000	684310.395	4497550.618	265.308053	24.491	13.841603	47.078783	76.716	395.612334	786.685

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 9
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 125 : Entrada Norte

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 42.830 Dis= -76.717 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 42.830 Dis= -35.888 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	211.594398	0.000	684330.438	4497586.298	42.044997	116.948	364.447327	11.940720	72.226	134.343049	786.825
CIRC.	10.000	217.960596	0.000	684328.138	4497576.570	44.494282	107.935	366.896612	11.485294	62.241	133.887624	786.625
CIRC.	20.000	224.326794	0.000	684324.879	4497567.121	46.807621	98.670	369.209950	9.649076	52.382	132.051406	786.402
CIRC.	26.791	228.649764	0.000	684322.135	4497560.911	48.277911	92.248	370.680240	7.184768	45.864	129.587097	786.288
CIRC.	30.000	238.865903	0.000	684320.514	4497558.145	48.795697	89.128	371.198026	5.258152	42.953	127.660482	786.318
CIRC.	40.000	270.696892	0.000	684313.011	4497551.692	48.049637	79.281	370.451967	393.093887	36.568	115.496216	786.628
CIRC.	42.830	279.706131	0.000	684310.395	4497550.618	47.078783	76.716	369.481113	388.269506	35.887	110.671835	786.685

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 1.314 Dis= 47.666 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 11.307 Dis= 21.369 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	290.469307	47.763	361.267048	211.690706	28.366	82.488447	785.612
CIRC.	10.000	340.779556	0.000	684321.834	4497544.043	301.845440	51.576	372.643181	229.171552	21.487	99.969293	786.346
CIRC.	20.000	281.559112	0.000	684312.338	4497545.726	303.311093	61.132	374.108834	252.456828	25.891	123.254569	786.894
CIRC.	30.000	222.338668	0.000	684305.314	4497539.119	296.796169	68.160	367.593910	252.318985	35.534	123.116726	786.837
CIRC.	40.000	163.118224	0.000	684306.413	4497529.539	287.786471	68.226	358.584212	240.474444	41.976	111.272185	786.206
CIRC.	50.000	103.897780	0.000	684314.751	4497524.694	281.184121	61.294	351.981862	225.826890	42.031	96.624631	785.512
CIRC.	60.000	44.677336	0.000	684323.619	4497528.484	282.467594	51.718	353.265335	213.886660	35.675	84.684401	785.337
CIRC.	67.544	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	290.469307	47.763	361.267048	211.690706	28.366	82.488447	785.612

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 9
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 11.307 Dis= 21.369 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 40.561 Dis= 59.518 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	211.690706	28.366	360.224257	64.903513	79.198	13.437063	785.612
CIRC.	10.000	340.779556	0.000	684321.834	4497544.043	229.171552	21.487	377.705102	57.297311	80.603	5.830861	786.346
CIRC.	20.000	281.559112	0.000	684312.338	4497545.726	252.456828	25.891	0.990379	51.122563	74.562	399.656114	786.894
CIRC.	30.000	222.338668	0.000	684305.314	4497539.119	252.318985	35.534	0.852535	50.999823	64.919	399.533374	786.837
CIRC.	40.000	163.118224	0.000	684306.413	4497529.539	240.474444	41.976	389.007994	59.197175	59.534	7.730726	786.206
CIRC.	50.000	103.897780	0.000	684314.751	4497524.694	225.826890	42.031	374.360441	68.055953	63.939	16.589504	785.512
CIRC.	60.000	44.677336	0.000	684323.619	4497528.484	213.886660	35.675	362.420210	68.871786	73.542	17.405337	785.337
CIRC.	67.544	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	211.690706	28.366	360.224257	64.903513	79.198	13.437063	785.612

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 10
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 127 : Interior Glorieta Nueva

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 40.561 Dis= 59.518 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 51.492 Dis= 9.397 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	64.903513	79.198	387.305842	27.314757	22.088	149.717086	785.612
CIRC.	10.000	340.779556	0.000	684321.834	4497544.043	57.297311	80.603	379.699640	10.685293	29.114	133.087622	786.346
CIRC.	20.000	281.559112	0.000	684312.338	4497545.726	51.122563	74.562	373.524892	390.371134	30.739	112.773463	786.894
CIRC.	30.000	222.338668	0.000	684305.314	4497539.119	50.999823	64.919	373.402153	370.987760	26.484	93.390090	786.837
CIRC.	40.000	163.118224	0.000	684306.413	4497529.539	59.197175	59.534	381.599504	359.302997	17.695	81.705326	786.206
CIRC.	50.000	103.897780	0.000	684314.751	4497524.694	68.055953	63.939	390.458282	385.176657	9.615	107.578986	785.512
CIRC.	60.000	44.677336	0.000	684323.619	4497528.484	68.871786	73.542	391.274116	29.809196	14.731	152.211525	785.337
CIRC.	67.544	0.000000	0.000	684326.159	4497535.424	64.903513	79.198	387.305842	27.314757	22.088	149.717086	785.612

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 1
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-4 X: 684373.389 Y: 4497542.548 Z: 784.847 PK: 0.000 Dis= -59.194 K : 1.000018379
Distancia: 46.897 Azimut: 329.202259
BO : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 0.000 Dis= -14.807 K : 1.000018189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	318.428290	0.000	684325.056	4497576.722	339.180279	59.193	9.978020	372.102449	14.807	242.900190	786.549
RECTA	10.000	318.428290	0.000	684315.472	4497579.576	336.213559	68.741	7.011300	350.783451	22.720	221.581192	786.896
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	333.974040	78.401	4.771781	341.012342	31.830	211.810083	787.394
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	333.974040	78.401	4.771781	341.012342	31.830	211.810083	787.394

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 10
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-3 X: 684331.339 Y: 4497563.314 Z: 786.150 PK: 0.000 Dis= -14.807 K : 1.000018189
Distancia: 100.448 Azimut: 251.466449
BO : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 20.000 Dis=-100.290 K : 1.000017859

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	318.428290	0.000	684325.056	4497576.722	372.102449	14.807	120.636000	43.019832	106.097	391.553382	786.549
RECTA	10.000	318.428290	0.000	684315.472	4497579.576	350.783451	22.720	99.317002	37.272717	102.748	385.806267	786.896
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	341.012342	31.830	89.545892	31.191731	100.288	379.725281	787.394
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	341.012342	31.830	89.545892	31.191731	100.288	379.725281	787.394

Istram 19.09.09.23 11/10/19 13:50:51 3490 página 11
PROYECTO : GLORIETA OÑORO
GRUPO : 6 : ALTERNATIVA2 DAVID
EJE : 128 :

==========
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
==========

Compensaciones:
Z : Esfericidad y Refraccion :NO
D : Reduccion al nivel del mar:NO
D : Paso de la cuerda al arco :NO
D : Paso al plano de la U.T.M.:SI K' POR ESTACION

BR : B-2 X: 684258.693 Y: 4497493.940 Z: 786.333 PK: 20.000 Dis=-100.290 K : 1.000017859
Distancia: 62.080 Azimut: 77.597671
BO : B-1 X: 684316.970 Y: 4497515.338 Z: 785.061 PK: 0.000 Dis= -61.914 K : 1.000018124

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	0.000	318.428290	0.000	684325.056	4497576.722	43.019832	106.097	365.422161	8.338186	61.913	130.740516	786.549
RECTA	10.000	318.428290	0.000	684315.472	4497579.576	37.272717	102.748	359.675046	398.515850	64.255	120.918179	786.896
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	31.191731	100.288	353.594060	389.578942	68.001	111.981272	787.394
RECTA	20.000	318.428290	0.000	684305.888	4497582.431	31.191731	100.288	353.594060	389.578942	68.001	111.981272	787.394

ANEJO Nº32.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN.....1**
2. **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN 1**
3. **VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE 1**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se realiza una valoración aproximada de los ensayos más significativos a realizar en el control de la ejecución de la obra. Se han seguido las especificaciones indicadas en el *Pliego de prescripciones Técnicas Particulares* del proyecto, y de las *Recomendaciones para el control de Calidad en obras de carreteras (1978)*, obteniéndose las frecuencias consideradas para cada uno de los ensayos a partir de las mediciones de las principales unidades de obra del proyecto.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

El *Contratista* estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el *PG-3/75*. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

El *Contratista* deberá instalar a su costa un laboratorio auxiliar de obra dotado del personal especializado necesario y suficiente, en el que efectuará los ensayos necesarios para el autocontrol durante la ejecución de las obras al ritmo exigido por el *Programa de Trabajo* correspondiente. La frecuencia de estos ensayos se hará de acuerdo con las *Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras*, o según lo que determine la *Administración*

Los gastos que produzca el funcionamiento de este laboratorio auxiliar correrán a cargo del *Contratista* y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del 1% del *Presupuesto de Ejecución Material*.

El coste de los ensayos obtenidos se incluye en el proceso de autocontrol de calidad a cargo del *Contratista*. Para la valoración de los Costes Elementales de los Ensayos se han tenido en cuenta las tarifas mínimas recomendadas por la Asociación Nacional de Laboratorios acreditados y la *Orden Circular 37/2016 Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras*.

Según las tablas que se acompañan a continuación, el importe previsto para los ensayos de contraste del presente Proyecto de Construcción se eleva a la cantidad **TRES MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (3,092.91 €)**.

El porcentaje final de la valoración de los ensayos con respecto *del Presupuesto de Ejecución Material* (**169,820.97 €**) es del **1.82%**. Al ser este porcentaje superior al 1,00% del PEM, los ensayos de contraste hasta el 1,00% del PEM serán por cuenta del *Contratista*; mientras que los ensayos de contraste hasta el **0.82%** del PEM serán por cuenta del Promotor, reflejándose en el *Presupuesto de Inversión*.

3. VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE

A continuación, se incluye una relación valorada de los ensayos de control del proyecto en función de los volúmenes de obra ejecutar.

	SUELO ESTABILIZADO Y SUELO CEMENTO	ENSAYOS DE AUTOCONTROL			ENSAYOS CONTRASTE			
MEDICIÓN (M3)	TIPO DE ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS	% SOBRE AUTOCONTROL	Nº DE ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
799.00	**CONTROL DE LOS MATERIALES**							
	PRÓCTOR MODIFICADO	UNE 103501	1x1000 m3	1	30%	1	79.71 €	79.71 €
	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	UNE 103101	1x1000 m3	1	30%	1	41.36 €	41.36 €
	LÍMITES DE ATTERBERG	UNE 103103 - 103104	1x3000 m3	1	30%	1	40.05 €	40.05 €
	CBR	UNE 103502	1x6000 m3	1	30%	1	124.18 €	124.18 €
	CONTENIDO DE SULFATOS	UNE EN 1744-1	1x6000 m3	1	30%	1	48.61 €	48.61 €
	CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	UNE 103204	1x6000 m3	1	30%	1	19.00 €	19.00 €
	CONTROL DE EJECUCIÓN				30%			
	CARGA VERTICAL CON PLACA ESTÁTICA	UNE 103808	5x3000 m3	2	30%	1	515.00 €	515.00 €
	DENSIDAD "IN SITU" DE UN SUELO POR EL MÉTODO DE LA ARENA	UNE 103503	5x5000 m3	1	30%	1	50.00 €	50.00 €
							TOTAL	**917.91 €**

	EMULSIONES BITUMINOSAS	ENSAYOS DE AUTOCONTROL			ENSAYOS CONTRASTE			
MEDICIÓN (T)	TIPO DE ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS	% SOBRE AUTOCONTROL	Nº DE ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
4.12	**CONTROL DE LOS MATERIALES**							
	RESIDUO POR DESTILACIÓN	UNE EN 1431	1x25 T	1	30%	1	80.70 €	80.70 €
	GRANULOMETRÍA DE SUELOS FINOS POR SEDIMENTACIÓN	UNE 103102	1x25 T	1	30%	1	43.00 €	43.00 €
	CONTENIDO DE AGUA EN EMULSIONES	UNE EN 1428	1x25 T	1	30%	1	31.00 €	31.00 €
	ENSAYO DE PENETRACIÓN	UNE EN 1426	1x25 T	1	30%	1	35.00 €	35.00 €
	TAMIZADO DE EMULSIONES	UNE 7152	1x25 T	1	30%	1	26.50 €	26.50 €
							TOTAL	**216.20 €**

	MEZCLAS BITUMINOSAS	ENSAYOS DE AUTOCONTROL			ENSAYOS CONTRASTE			
MEDICIÓN (M3)	TIPO DE ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS	% SOBRE AUTOCONTROL	Nº DE ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
	CONTROL DE PROCEDENCIA							
763.00	**Árido grueso**							
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS GRUESOS Y FINOS	UNE EN 933-1	1x2000 m3	1	30%	1	34.79 €	34.79 €
	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES	UNE EN 1097-2	1x2000 m3	1	30%	1	71.01 €	71.01 €
	DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA	UNE EN 1097-6	1x2000 m3	1	30%	1	60.00 €	60.00 €
	COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (CPA)	UNE EN 1097-8	1x10000 m3	1	30%	1	500.00 €	500.00 €
	ÍNDICE DE LAJAS	UNE EN 933-3	1x2000 m3	1	30%	1	53.16 €	53.16 €
	NÚMERO DE CARAS DE FRACTURA EN EL MACHAQUEO	UNE EN 933-5	1x2000 m3	1	30%	1	36.46 €	36.46 €
240.95	**Árido fino**							
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS GRUESOS Y FINOS	UNE EN 933-1	1x2000 m3	1	30%	1	34.79 €	34.79 €
	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES	UNE EN 1097-2	1x2000 m3	1	30%	1	71.01 €	71.01 €
MEDICIÓN (T)	DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA	UNE EN 1097-6	1x2000 m3	1	30%	1	60.00 €	60.00 €
67.45	**Filler**							
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL POLVO MINERAL	UNE EN 933-10	1x500 T	1	30%	1	32.00 €	32.00 €
	DENSIDAD APARENTE Y POROSIDAD (DEL POLVO MINERAL)	UNE EN 1097-3	1x500 T	1	30%	1	15.97 €	15.97 €
52.69	**Betún asfáltico**							
	ENSAYO DE PENETRACIÓN	UNE EN 1426	1x25 T	3	30%	1	35.00 €	35.00 €
	FRAGILIDAD DE FRAASS	UNE EN 12593	1x25 T	3	30%	1	93.27 €	93.27 €
	SOLUBILIDAD	UNE EN 12592	1x25 T	3	30%	1	66.38 €	66.38 €
	PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	UNE EN 1427	1x25 T	3	30%	1	49.29 €	49.29 €
	CONTROL DE PRODUCCIÓN							
1,124.09	**Mezcla de áridos en frío**							
	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	UNE 103101	2x1000 T	3	30%	1	41.36 €	41.36 €
	ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA	UNE EN 933-8	2x1000 T	3	30%	1	23.98 €	23.98 €
	Mezcla bituminosa							
	CONTENIDO DE LIGANTE	UNE EN 12697-1	2x1000 T	3	30%	1	67.00 €	67.00 €
	GRANULOMÉTRICO DE LOS ÁRIDOS EXTRAIDOS	UNE EN 12697-2	2x1000 T	3	30%	1	33.93 €	33.93 €
	DENSIDAD, ESPESOR Y HUECOS SOBRE TESTIGOS	UNE EN 12697-6 y 8	2x1000 T	3	30%	1	51.09 €	51.09 €
	ENSAYO MARSHALL	UNE EN 12697-34	2x1000 T	3	30%	1	104.59 €	104.59 €
	SENSIBILIDAD AL AGUA	UNE EN 12697-12	1x1000 T	2	30%	1	53.00 €	53.00 €
							TOTAL	**1,588.08 €**

	HORMIGÓN	ENSAYOS DE AUTOCONTROL			ENSAYOS CONTRASTE			
MEDICIÓN (M3)	TIPO DE ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS	% SOBRE AUTOCONTROL	Nº DE ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
76.47	**CONTROL DE LOS EJECUCIÓN**							
	ENSAYO DE COMPRESIÓN	EHE-8	4/100 m3	1	30%	1	55.00 €	55.00 €
							TOTAL	**55.00 €**

	MARCAS VIALES	ENSAYOS DE AUTOCONTROL			ENSAYOS CONTRASTE			
MEDICIÓN (M)	TIPO DE ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS	% SOBRE AUTOCONTROL	Nº DE ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
2,927.70	**CONTROL DE LOS MATERIALES**							
	CONSISTENCIA DE KREBS-STORMER	UNE 48076	1x2000 m	2	30%	1	22.84 €	22.84 €
	TIEMPO DE SECADO	UNE 135202	1x2000 m	2	30%	1	25.24 €	25.24 €
	DENSIDAD RELATIVA	UNE EN ISO 2811-1	1x2000 m	2	30%	1	30.05 €	30.05 €
	FACTOR DE LUMINANCIA	UNE 135214-1, UNE 135214-2	1x2000 m	2	30%	1	32.98 €	32.98 €
	RESISTENCIA AL SANGRADO. ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO. RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS.	UNE EN 1871	1x2000 m	2	30%	1	53.15 €	53.15 €
	GRANULOMETRÍA DE MICROESFERAS	UNE EN 1423	1 ud	1	30%	1	23.44 €	23.44 €
	ÍNDICE DE ESFERAS DEFECTUOSAS EN MICROESFERAS	UNE EN 1423	1 ud	1	30%	1	33.06 €	33.06 €
	DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE REFRACCIÓN EN MICROESFERAS	UNE EN 1423	1 ud	1	30%	1	31.85 €	31.85 €
	RESISTENCIA DE LOS AGENTES QUÍMICOS EN MICROESFERAS	UNE EN 1423	1 ud	1	30%	1	63.11 €	63.11 €
							TOTAL	**315.72 €**

TOTAL	**3,092.91 €**

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)	**169,820.97 €**
TOTAL ENSAYOS DE CONTRASTE	**3,092.91 €**
% ENSAYOS CONTRASTE S/PEM	**1.82%**

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

ÍNDICE

1.- ÍNDICE
2.- SITUACIÓN
3.- ORTOFOTOPLANO
4.- PLANTADE TRAZADO Y REPLANTEO
    4.1.- PLANTA
    4.2.- DETALLES
    4.3.- PERFILES
5.- SECCIONES TIPO
6.- PERFILES TRANSVERSALES
7.- DRENAJE
    7.1.- PLANTA
    7.2.- DETALLES
8.- SOLUCIONES AL TRÁFICO
    8.1 FASE 1.1
    8.2 FASE 1.2
    8.3 FASE 2.1
    8.4 FASE 2.2
    8.5 DETALLES
9.- SEÑALIZACIÓN
    9.1.- ESTADO ACTUAL
        9.1.1.- PLANTA
        9.1.2.- DETALLES
    9.2.- REPOSICIÓN
        9.2.1.- PLANTA
        9.2.2.- DETALLES
10.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
12.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
    12.1.- ESTADO ACTUAL
    12.2.- REPOSICIÓN
    12.3.- DETALLES

PLANO	HOJAS
1.- ÍNDICE	1
2.- SITUACIÓN	1
3.- ORTOFOTOPLANO	1
4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO	
4.1.- PLANTA DE REPLANTEO	1
4.2.- PLANTA GENERAL	1
4.3.- PERFILES LONGITUDINALES	5
5.- SECCIONES TIPO	1
6.- PERFILES TRANSVERSALES	5
7.- DRENAJE	
7.1.- PLANTA	1
7.2.- DETALLES	1
8.- SOLUCIONES AL TRÁFICO	
8.1 FASE 1.1	1
8.2 FASE 1.2	1
8.3 FASE 2.1	1
8.4 FASE 2.2	1
8.5 DETALLES	3
9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
9.1.- HORIZONTAL	
9.1.1 PLANTA	1
9.1.2 DETALLES	1
9.2.- VERTICAL	
9.2.1 PLANTA	1
9.2.2 DETALLES	12
9.3 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
9.3.1 PLANTA	1
9.3.2 DETALLES	1
10.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1
11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	1
12.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS	
12.1.- ESTADO ACTUAL	1
12.2.- REPOSICIÓN	1
12.2.- REPOSICIÓN	1

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
INGENIERÍA DE MAZARRÓN Y ESTUDIOS S.L.U.

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: S/E
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

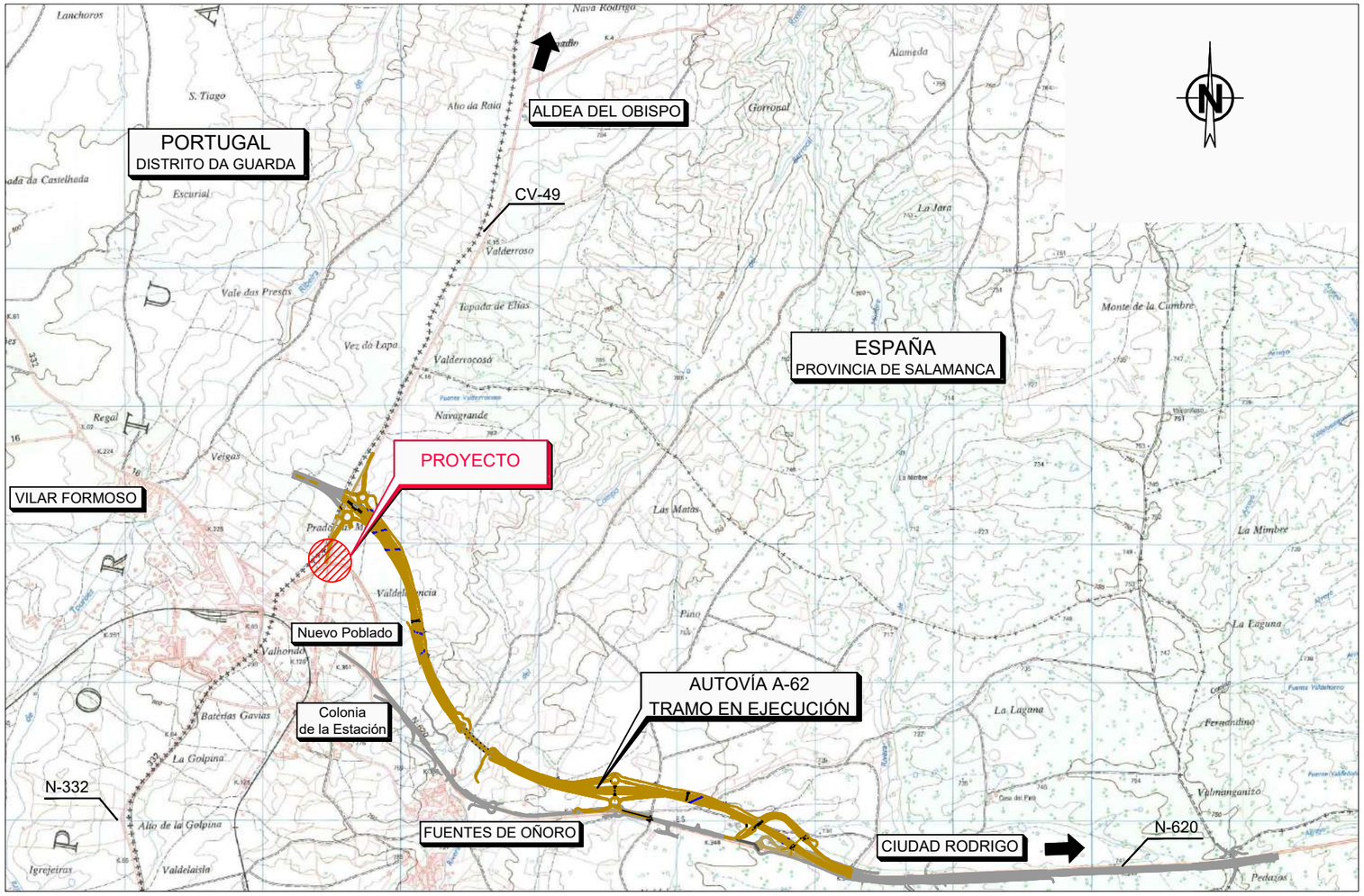
Nº DE PLANO: 1
HOJA 1 DE 1

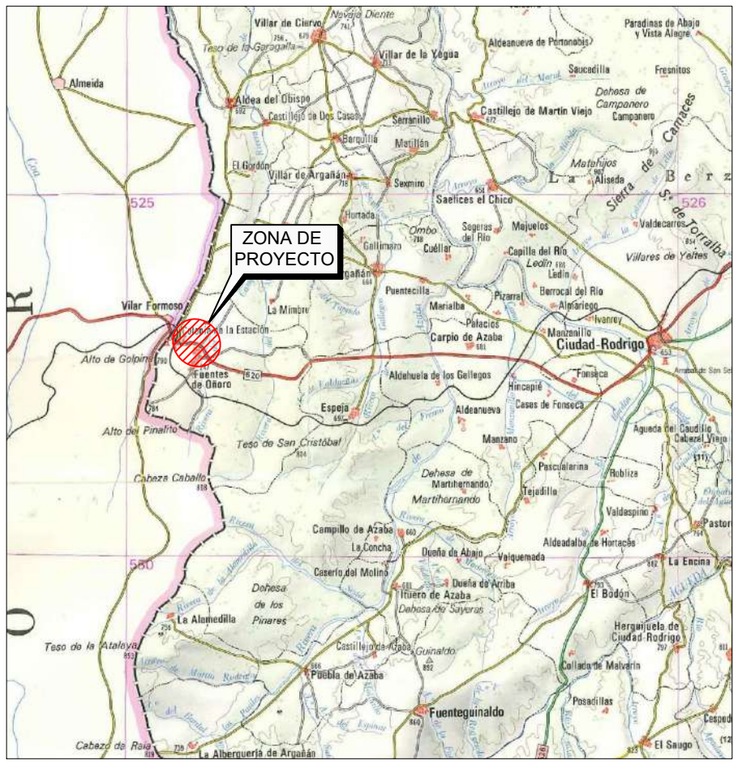
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ÍNDICE

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 1 ÍNDICE.dwg









Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 2 SITUACIÓN.dwg

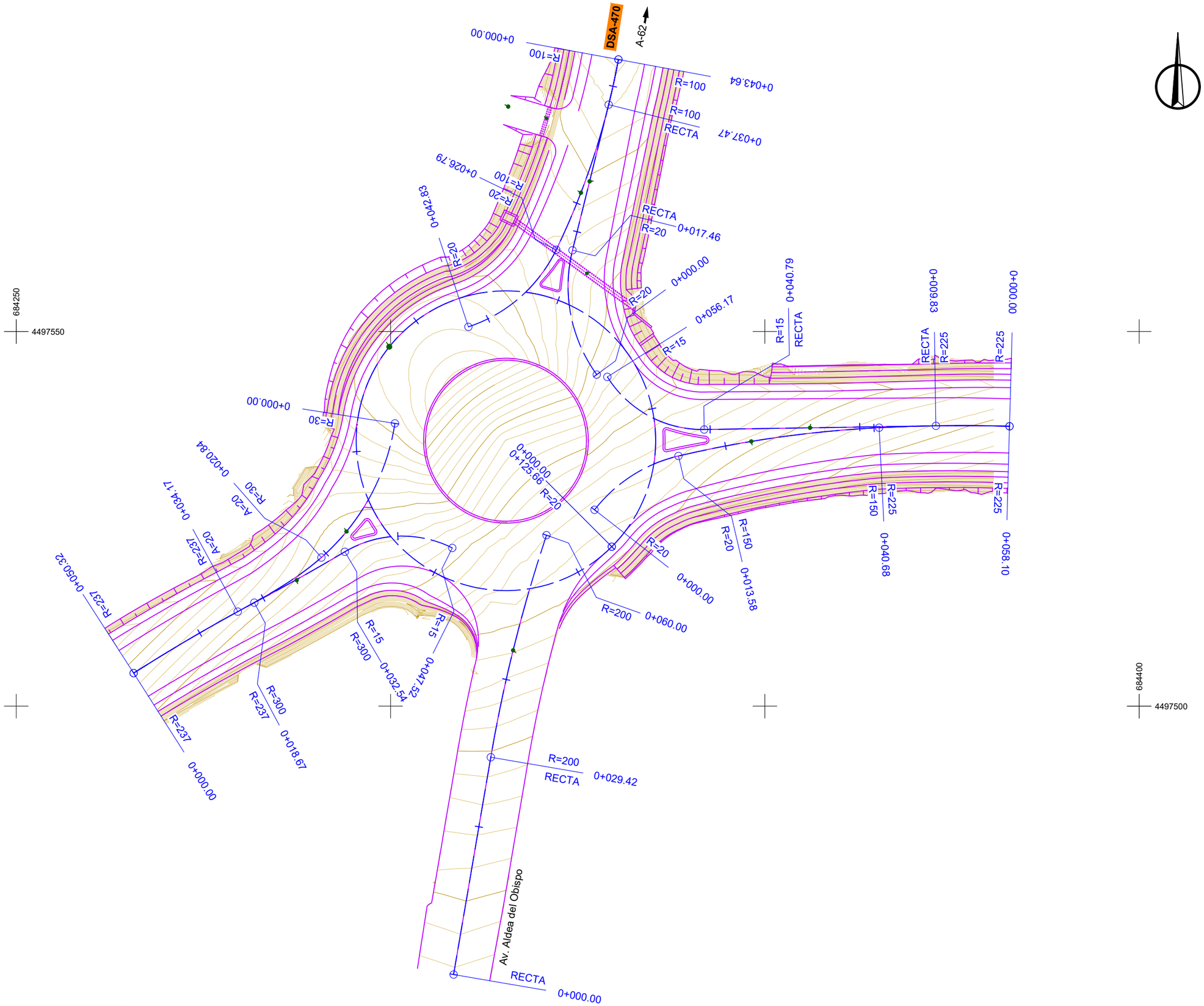


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ORTOFOTOPLANO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 3 ORTOFOTOPLANO.dwg

BASES DE REPLANTEO:

B-1:	684316.970	4497515.338 785.061
B-2:	684258.693	4497493.940 786.333
B-3:	684331.339	4497563.314 786.150
B-4:	684373.389	4497542.548 784.847

(Equidistancia 0.10m)

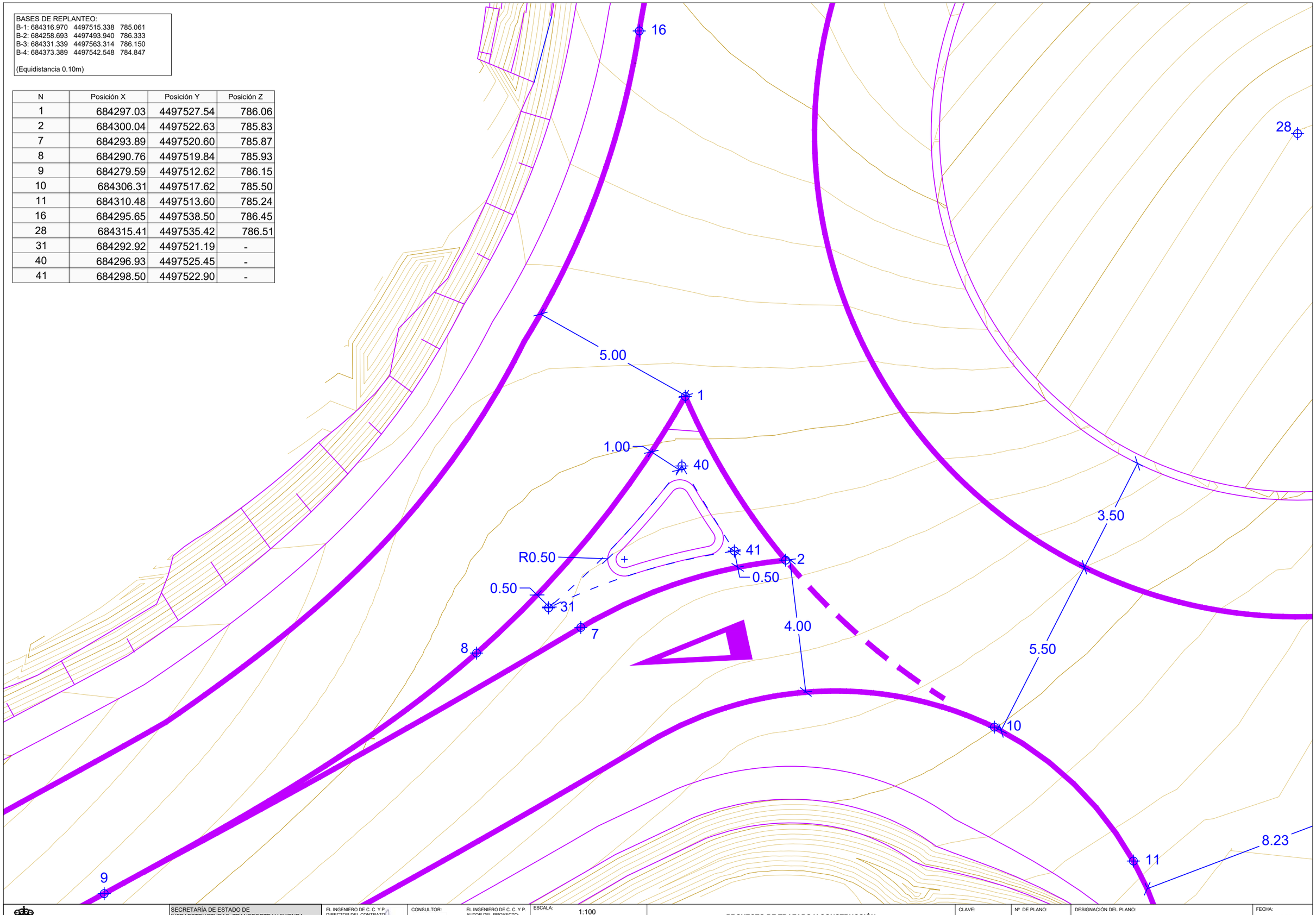


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL. DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4.1 HOJA 1 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE REPLANTEO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 4.1 PLANTA DE REPLANTEO.dwg

BASES DE REPLANTEO:
B-1: 684316.970 4497515.338 785.061
B-2: 684258.693 4497493.940 786.333
B-3: 684331.339 4497563.314 786.150
B-4: 684373.389 4497542.548 784.847

(Equidistancia 0.10m)

N	Posición X	Posición Y	Posición Z
1	684297.03	4497527.54	786.06
2	684300.04	4497522.63	785.83
7	684293.89	4497520.60	785.87
8	684290.76	4497519.84	785.93
9	684279.59	4497512.62	786.15
10	684306.31	4497517.62	785.50
11	684310.48	4497513.60	785.24
16	684295.65	4497538.50	786.45
28	684315.41	4497535.42	786.51
31	684292.92	4497521.19	-
40	684296.93	4497525.45	-
41	684298.50	4497522.90	-



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1:100 ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

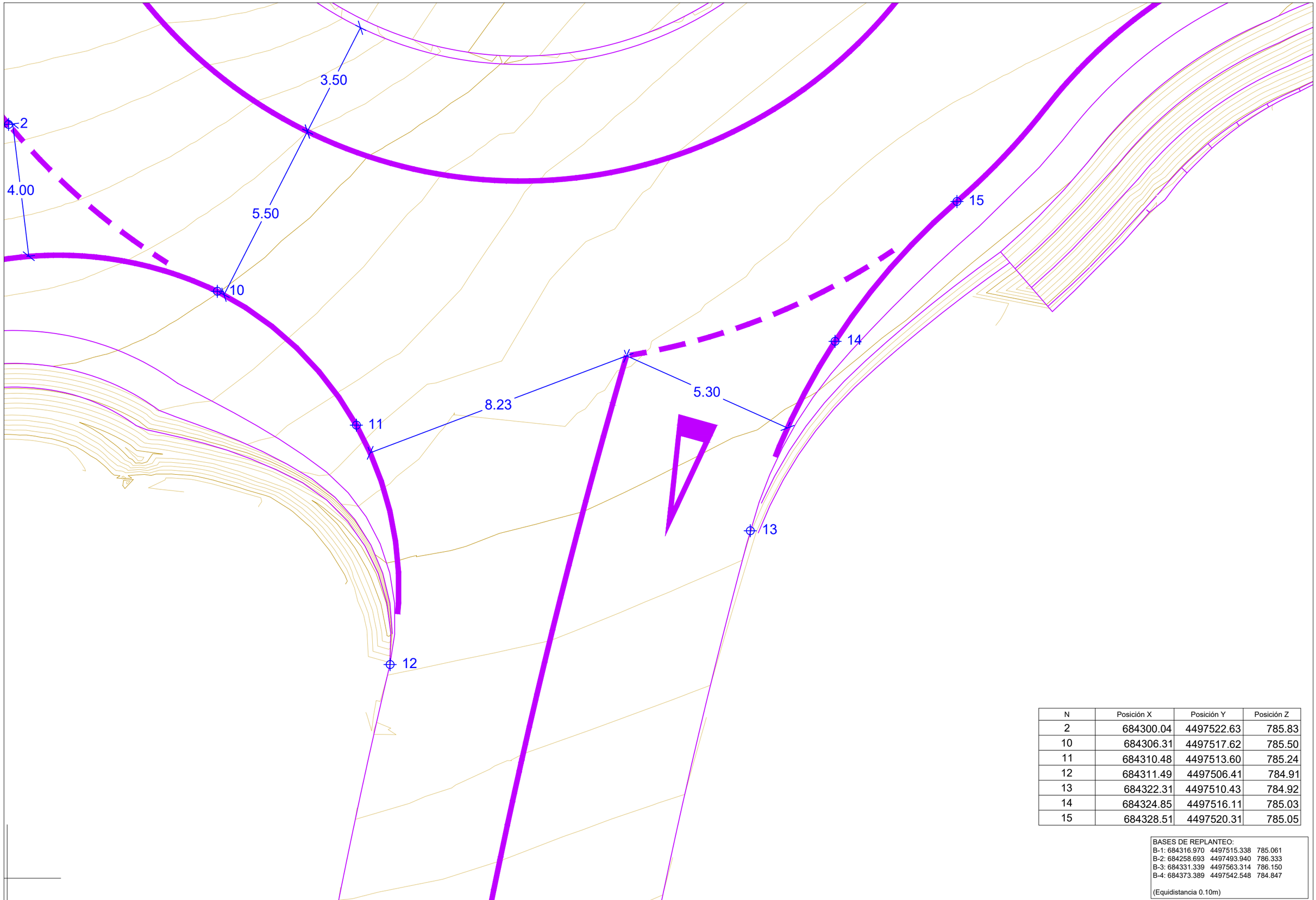
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.1
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE REPLANTEO

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 4.1 PLANTA DE REPLANTEO.dwg



N	Posición X	Posición Y	Posición Z
2	684300.04	4497522.63	785.83
10	684306.31	4497517.62	785.50
11	684310.48	4497513.60	785.24
12	684311.49	4497506.41	784.91
13	684322.31	4497510.43	784.92
14	684324.85	4497516.11	785.03
15	684328.51	4497520.31	785.05

BASES DE REPLANTEO:
B-1: 684316.970 4497515.338 785.061
B-2: 684258.693 4497493.940 786.333
B-3: 684331.339 4497563.314 786.150
B-4: 684373.389 4497542.548 784.847

(Equidistancia 0.10m)

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1:100
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.1
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE REPLANTEO

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 4.1 PLANTA DE REPLANTEO.dwg

BASES DE REPLANTEO:
B-1: 684316.970 4497515.338 785.061
B-2: 684258.693 4497493.940 786.333
B-3: 684331.339 4497563.314 786.150
B-4: 684373.389 4497542.548 784.847

(Equidistancia 0.10m)

21
20
4.00
4
0.50
43
18
1.00
44
0.50
3.50
5.50
1.00
R0.50
42
17
1.00
3
5.00

N	Posición X	Posición Y	Posición Z
3	684335.17	4497532.31	785.24
4	684335.19	4497538.39	785.44
5	684323.86	4497553.55	786.22
17	684338.46	4497533.39	785.21
18	684341.89	4497536.92	785.29
20	684332.34	4497546.06	785.76
21	684331.58	4497547.19	785.82
42	684336.35	4497533.83	-
43	684336.32	4497537.37	-
44	684349.09	4497535.99	-

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1:100 ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.1
HOJA 4 DE 5

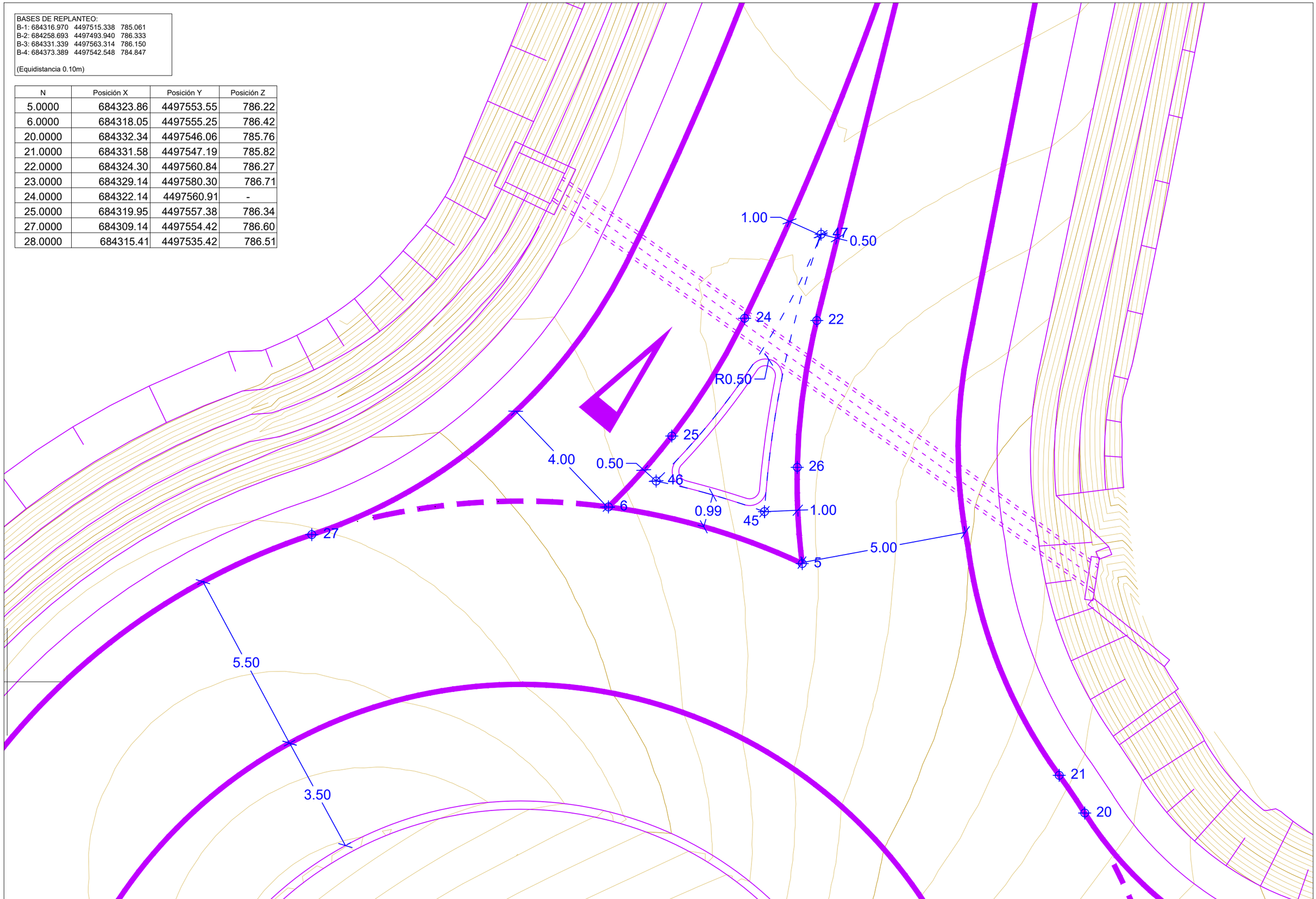
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE REPLANTEO

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 4.1 PLANTA DE REPLANTEO.dwg

BASES DE REPLANTEO:
B-1: 684316.970 4497515.338 785.061
B-2: 684258.693 4497493.940 786.333
B-3: 684331.339 4497563.314 786.150
B-4: 684373.389 4497542.548 784.847

(Equidistancia 0.10m)

N	Posición X	Posición Y	Posición Z
5.0000	684323.86	4497553.55	786.22
6.0000	684318.05	4497555.25	786.42
20.0000	684332.34	4497546.06	785.76
21.0000	684331.58	4497547.19	785.82
22.0000	684324.30	4497560.84	786.27
23.0000	684329.14	4497580.30	786.71
24.0000	684322.14	4497560.91	-
25.0000	684319.95	4497557.38	786.34
27.0000	684309.14	4497554.42	786.60
28.0000	684315.41	4497535.42	786.51



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1:100
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

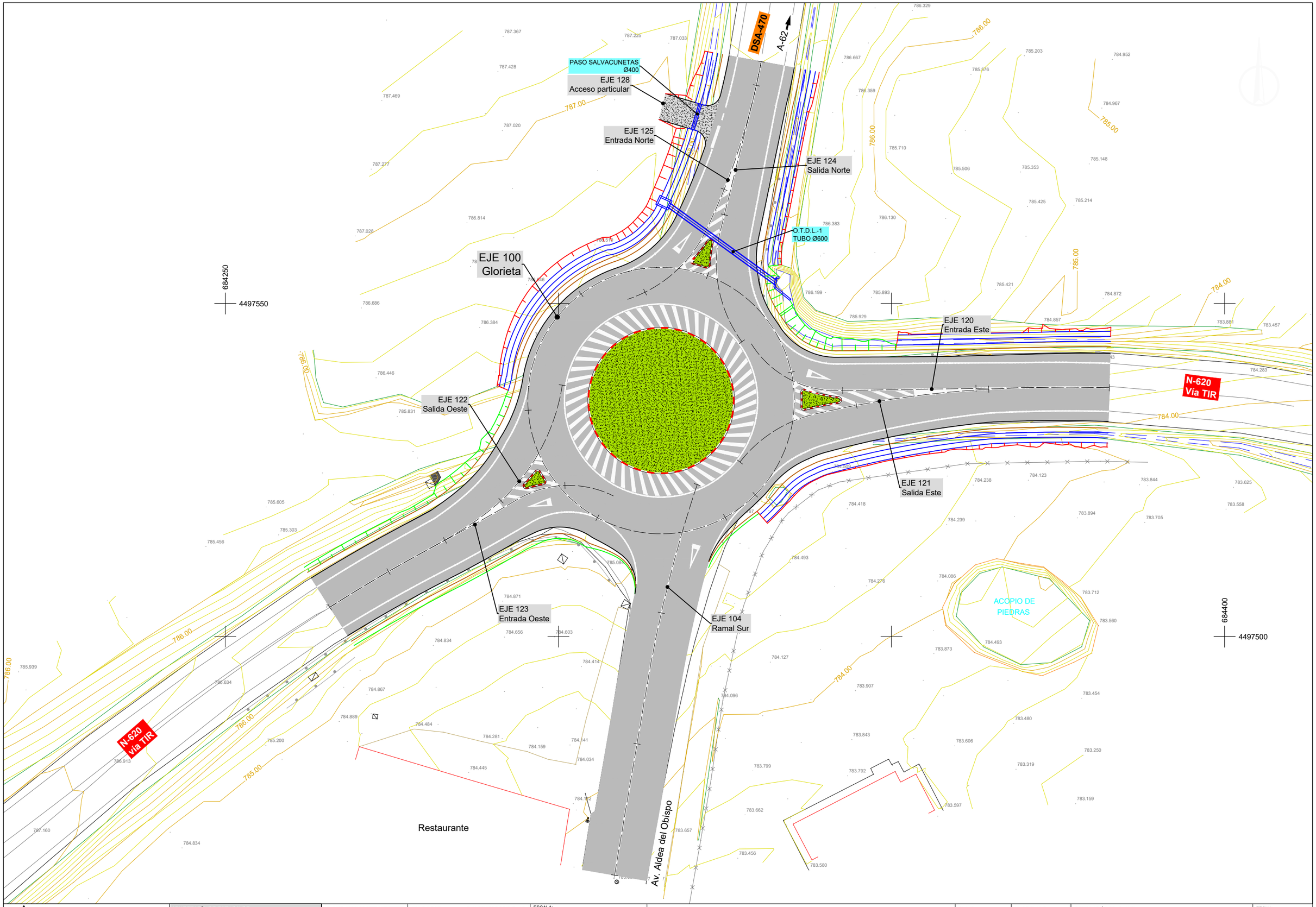
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.1
HOJA 5 DE 5

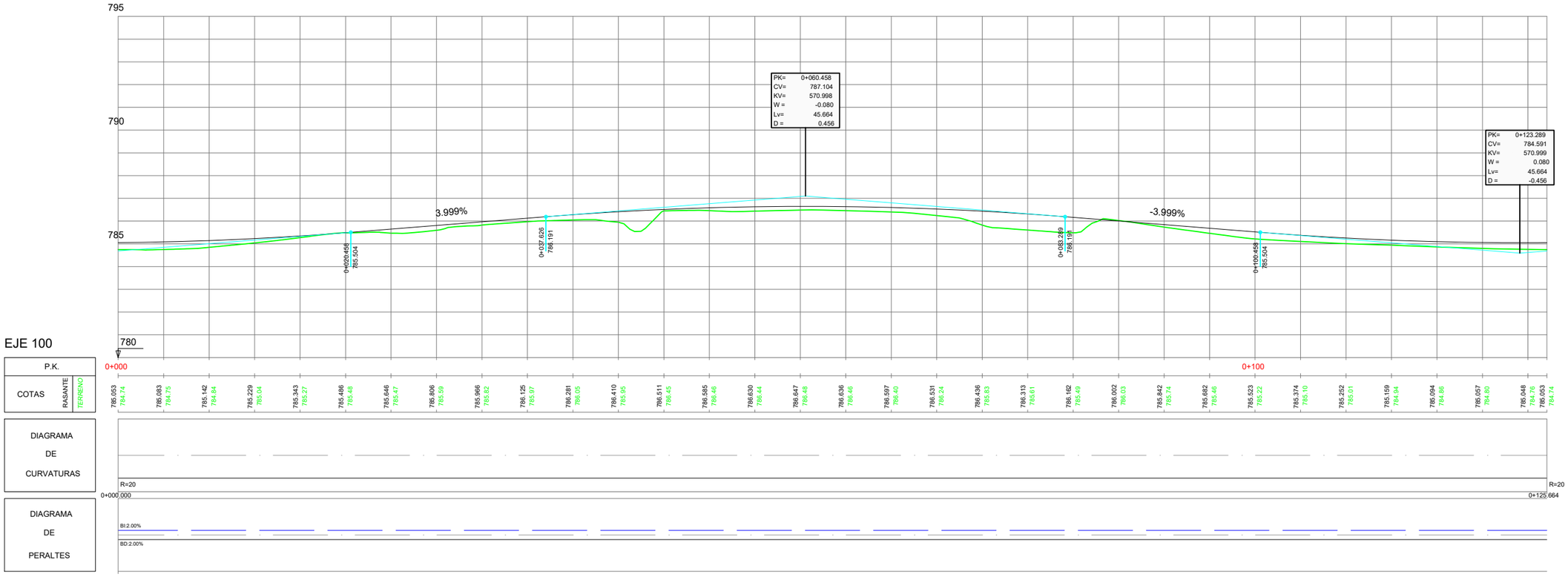
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE REPLANTEO

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 4.1 PLANTA DE REPLANTEO.dwg

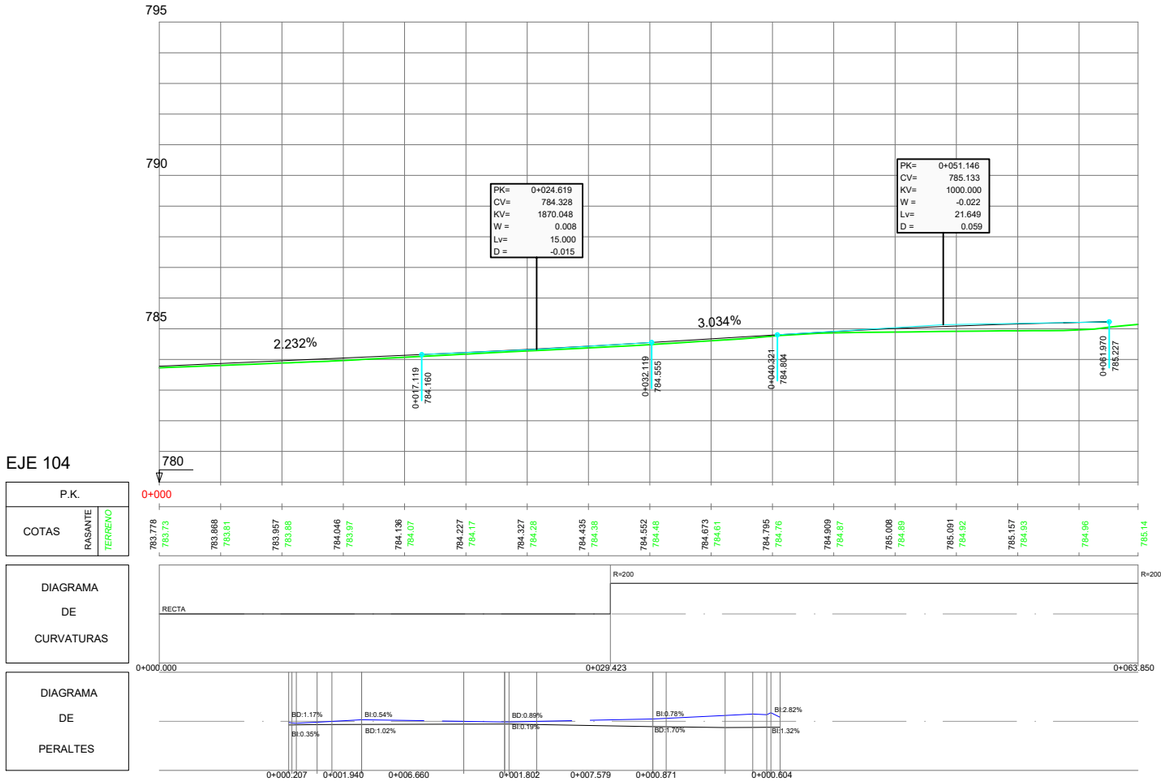


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4.2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 4.2 PLANTA GENERAL.dwg

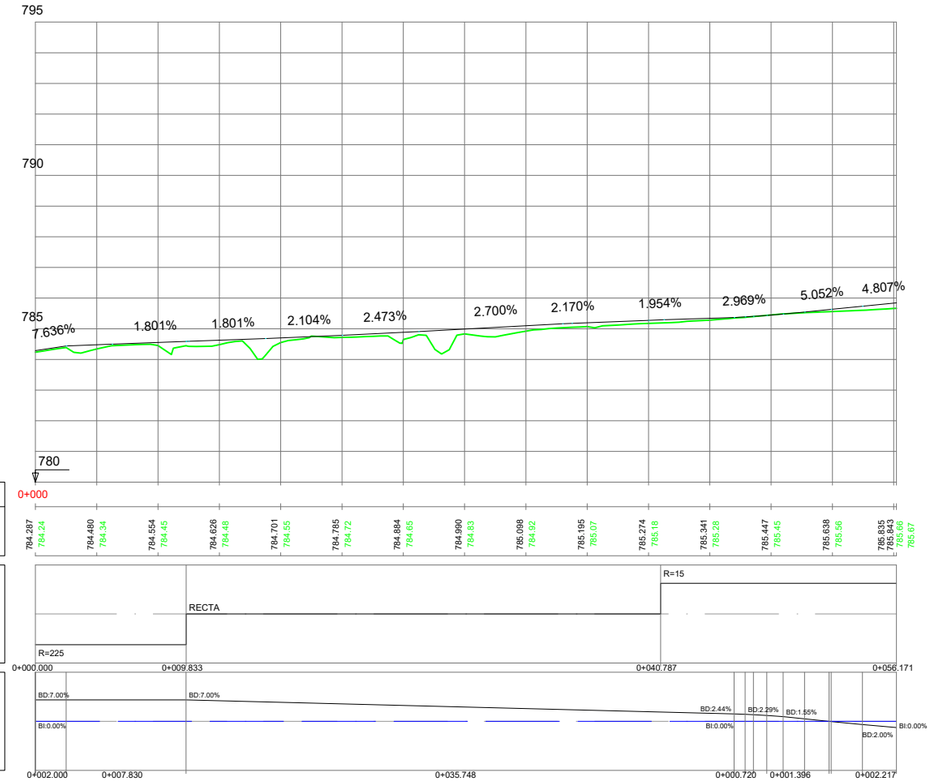


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: h: 1/400 V:1/200 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 12 / 0 2 4 6	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4.03 HOJA 1 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 4.3 PERFILES LONGITUDINALES.dwg

EJE 104



EJE 120



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: INGENIERÍA ET TRAZADO Y ESTUDIOS DIARIOS S.L.U.

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: h: 1/400 V:1/200 ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 12 / 0 2 4 6

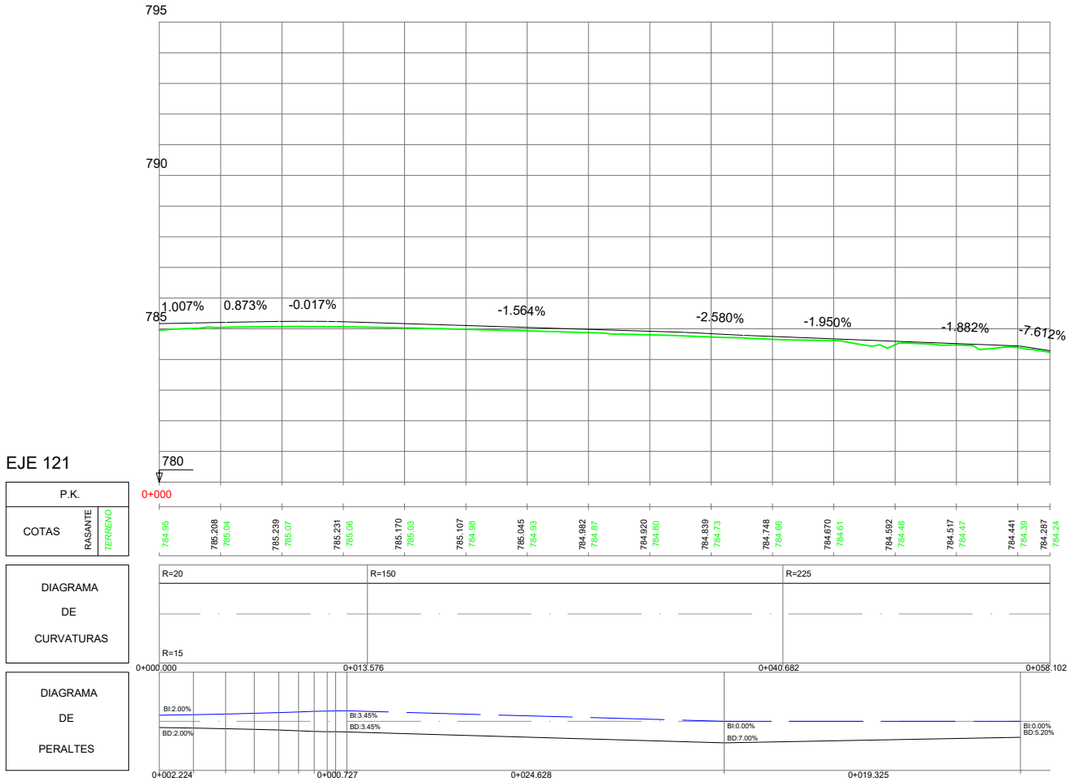
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.03
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 4.3 PERFILES LONGITUDINALES.dwg



EJE 121

P.K.		0+000																									
COTAS	RASANTE	784.95	785.208	785.04	785.239	785.07	785.231	785.06	785.170	785.03	785.107	784.98	785.045	784.93	784.982	784.87	784.920	784.80	784.839	784.73	784.748	784.66	784.670	784.61	784.592	784.48	784.517	784.47	784.441	784.39	784.287	784.24
	TERRENO																															

DIAGRAMA DE CURVATURAS

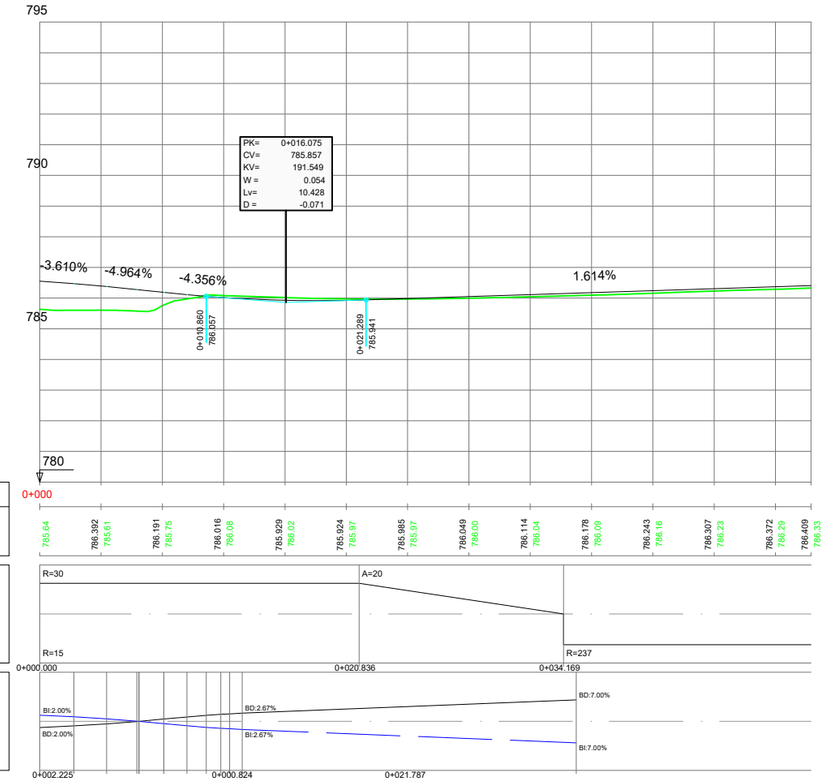
R=20 | R=150 | R=225 | R=15

0+000.000 | 0+013.576 | 0+040.682 | 0+058.102

DIAGRAMA DE PERALTES

BI:2.00% | BD:2.00% | BI:3.45% | BD:3.45% | BI:0.00% | BD:7.00% | BI:0.00% | BD:5.20%

0+002.224 | 0+000.727 | 0+024.628 | 0+019.325



EJE 122

P.K.		0+000																									
COTAS	RASANTE	785.64	786.392	786.61	786.191	785.75	786.016	786.08	785.929	786.02	785.924	785.97	785.985	785.97	786.049	786.00	786.114	786.04	786.178	786.09	786.243	786.16	786.307	786.23	786.372	786.29	786.409	786.33
	TERRENO																										

DIAGRAMA DE CURVATURAS

R=30 | A=20 | R=15 | R=237

0+000.000 | 0+020.836 | 0+034.169

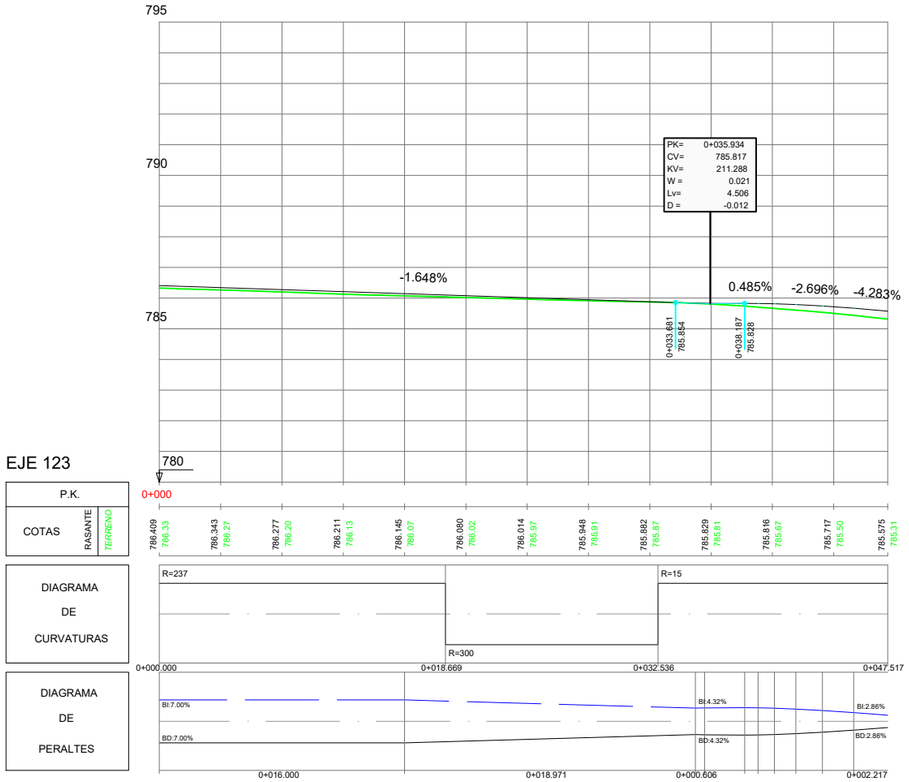
DIAGRAMA DE PERALTES

BI:2.00% | BD:2.00% | BD:2.67% | BI:2.67% | BD:7.00% | BI:7.00%

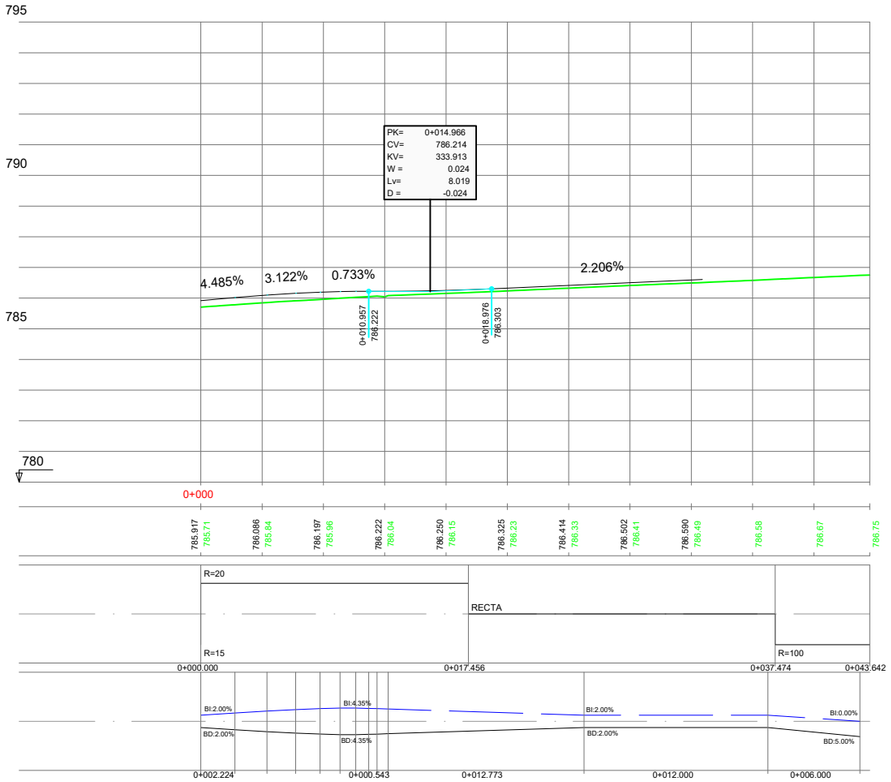
0+002.225 | 0+000.824 | 0+021.787

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR: Intef	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: h: 1/400 V:1/200 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 12 / 0 2 4 6	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4.03 HOJA 3 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 4.3 PERFILES LONGITUDINALES.dwg

EJE 123



EJE 124



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: h: 1/400 V:1/200 ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 12 / 0 2 4 6

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 4.03

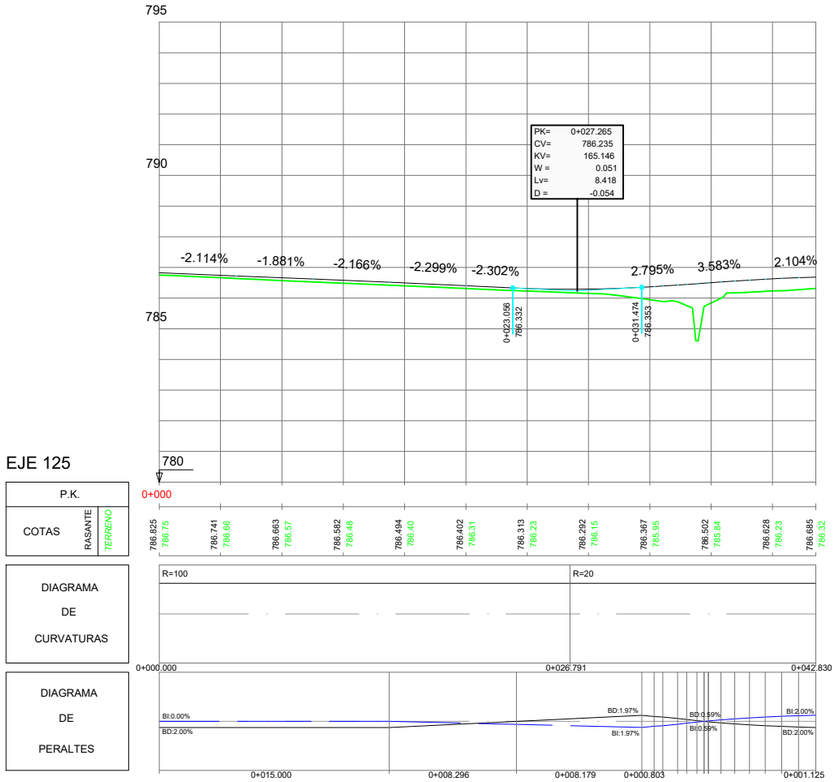
HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

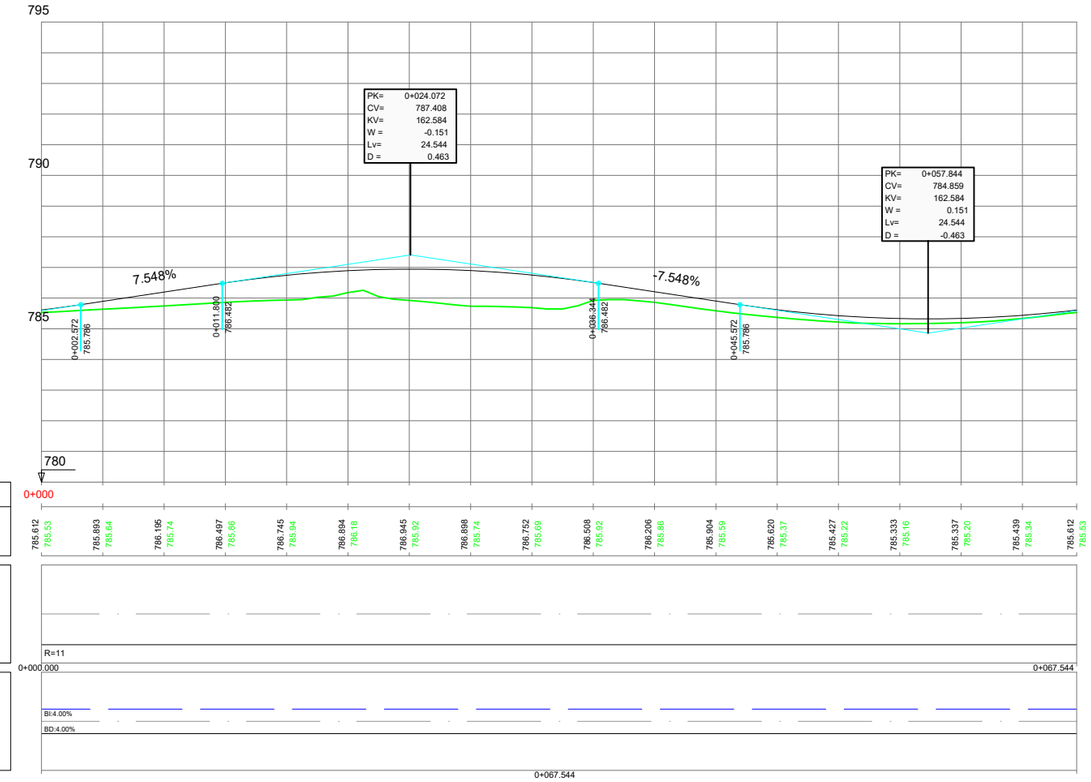
FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 4.3 PERFILES LONGITUDINALES.dwg

EJE 125



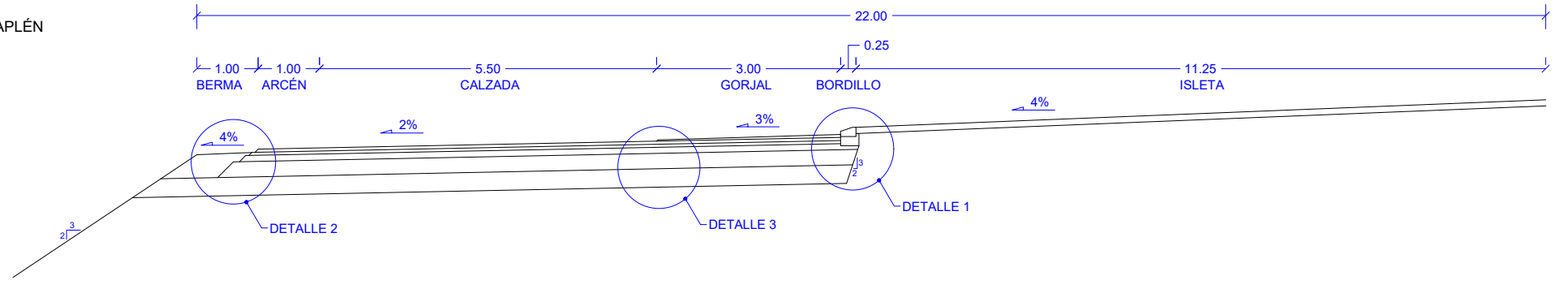
EJE 127



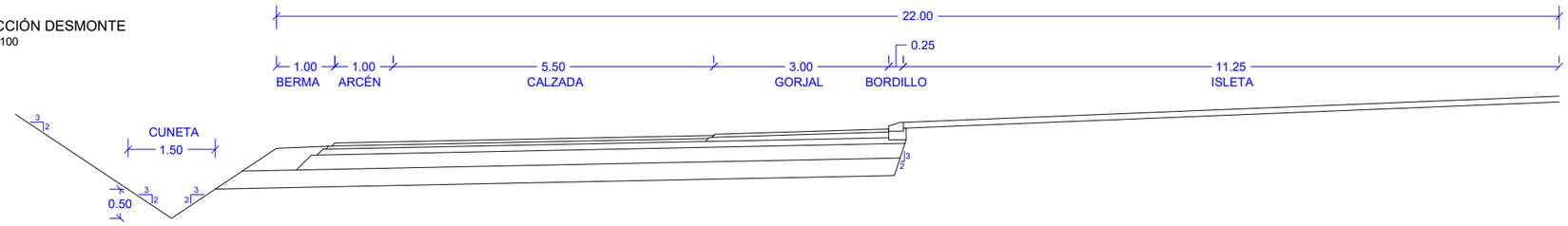
Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: h: 1/400 V:1/200 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 12 / 0 2 4 6	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4.03 HOJA 5 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 4.3 PERFILES LONGITUDINALES.dwg

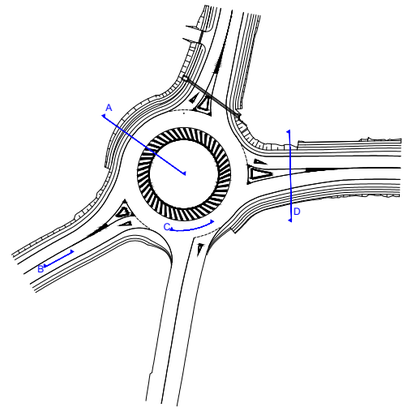
A-A
SECCIÓN TIPO GLORIETA

SECCIÓN TERRAPLÉN
E: 1/100

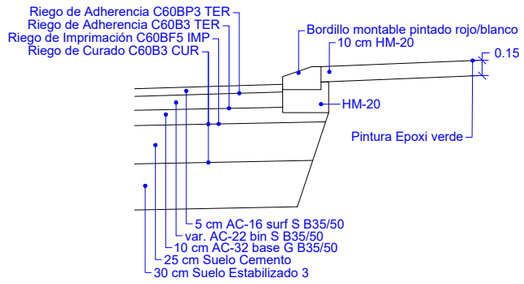


SECCIÓN DESMONTE
E: 1/100

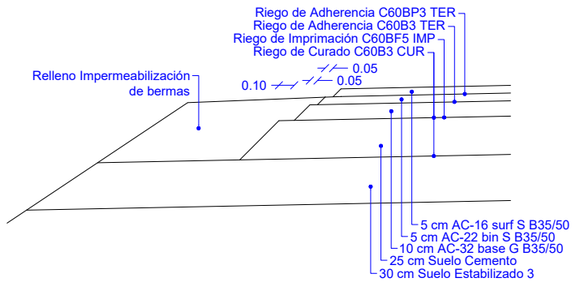




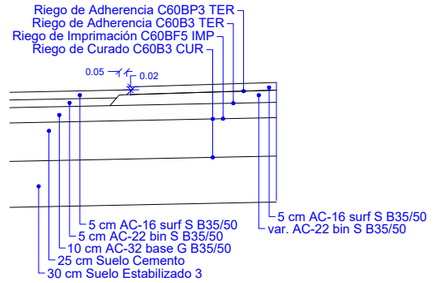
DETALLE 1
E: 1/40



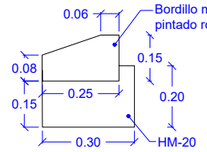
DETALLE 2
E: 1/40



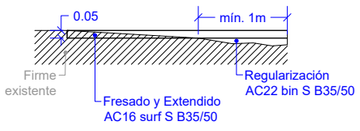
DETALLE 3
E: 1/40



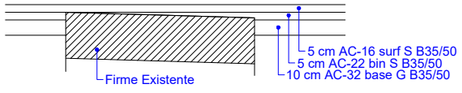
DETALLE BORDILLO MONTABLE
E: 1/20



B-B
DETALLE APROVECHAMIENTO FIRME EXISTENTE RAMALES
E: 1/40



C-C
DETALLE APROVECHAMIENTO FIRME EXISTENTE GLORIETA
E: 1/40



PROCESO CONSTRUCTIVO RAMALES Y BOCINAS
S/E

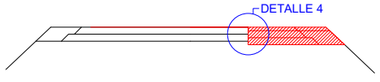
1.- FIRME EXISTENTE



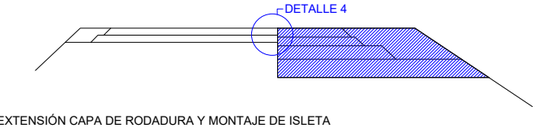
2.- FRESADO CAPA DE RODADURA



3.- CAJEADO DE MARGEN DERECHO



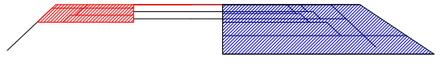
4.- EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE CALZADA MARGEN DERECHO



DETALLE 4:
ESCALONADO DE SEPARACIÓN DE JUNTAS



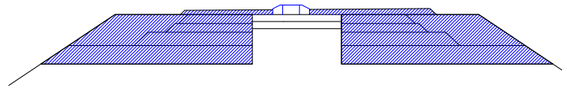
5.- CAJEADO DE MARGEN IZQUIERDA



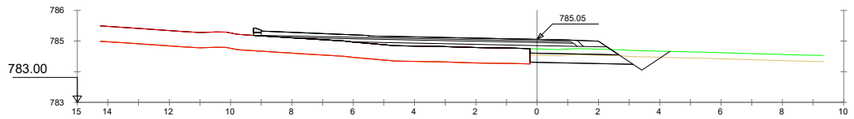
6.- EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE CALZADA MARGEN IZQUIERDO



7.- EXTENSIÓN CAPA DE RODADURA Y MONTAJE DE ISLETA

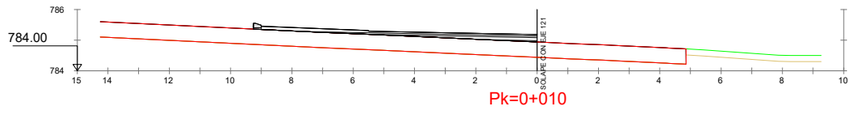


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 5 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 5 SECCIONES TIPO V2.dwg



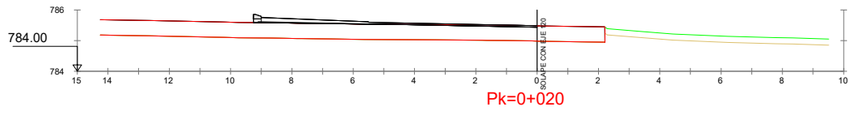
Pk=0+000

S. FIRME = 3.40 m2. S. VEGETAL = 0.88 m2. S. AC32 = 0.82 m2.
S. D TIERRA = 1.10 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. S20 = 0.49 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.94 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.74 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SueloCemento = 1.19 m2. S. Rellenos = 0.16 m2.



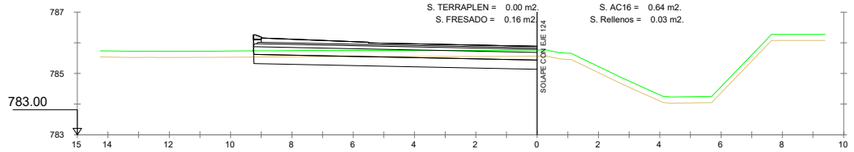
Pk=0+010

S. FIRME = 1.36 m2. S. AC32 = 0.37 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. S20 = 0.34 m2.
S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.62 m2.
S. SueloCemento = 0.03 m2. S. Rellenos = 0.01 m2.



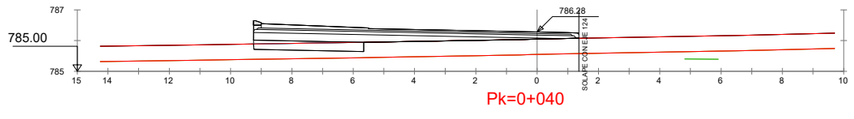
Pk=0+020

S. FIRME = 0.74 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.00 m2. S. S20 = 0.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. AC16 = 0.64 m2.
S. FRESADO = 0.16 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.



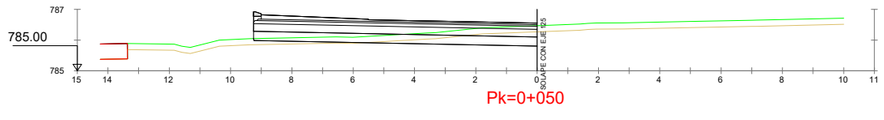
Pk=0+030

S. FIRME = 4.36 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.64 m2.
S. D TIERRA = 2.98 m2. S. SueloCemento = 2.31 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.77 m2. S. AC32 = 0.92 m2.
S. VEGETAL = 1.85 m2. S. S20 = 0.46 m2.



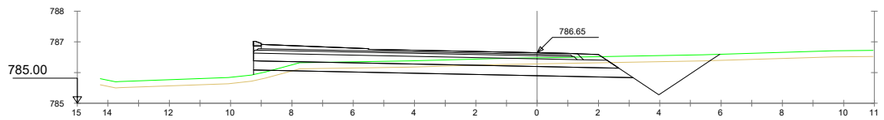
Pk=0+040

S. FIRME = 4.04 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.73 m2.
S. SUELO EST-3 = 1.08 m2. S. SueloCemento = 1.72 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. FRESADO = 0.85 m2. S. AC32 = 1.04 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. S20 = 0.51 m2.



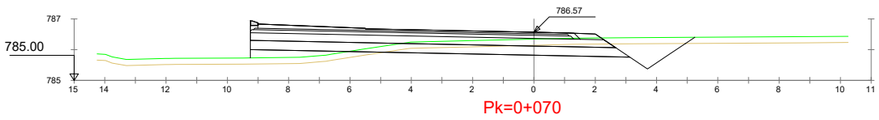
Pk=0+050

S. FIRME = 4.36 m2. S. VEGETAL = 1.85 m2. S. S20 = 0.46 m2.
S. D TIERRA = 1.36 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.64 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.77 m2. S. SueloCemento = 2.31 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.25 m2. S. AC32 = 0.92 m2.



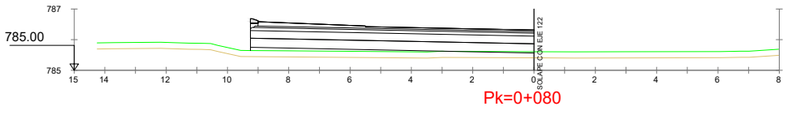
Pk=0+060

S. FIRME = 5.40 m2. S. VEGETAL = 3.01 m2. S. S20 = 0.51 m2.
S. D TIERRA = 4.69 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.74 m2.
S. SUELO EST-3 = 3.64 m2. S. SueloCemento = 2.93 m2. S. Rellenos = 0.16 m2.
S. TERRAPLEN = 0.23 m2. S. AC32 = 1.05 m2.



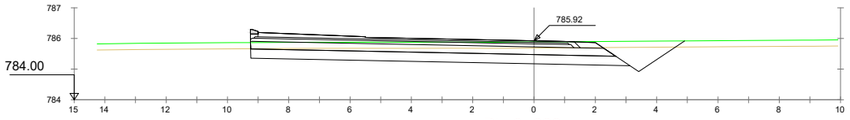
Pk=0+070

S. FIRME = 5.40 m2. S. VEGETAL = 2.87 m2. S. S20 = 0.51 m2.
S. D TIERRA = 3.09 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.74 m2.
S. SUELO EST-3 = 3.64 m2. S. SueloCemento = 2.93 m2. S. Rellenos = 0.16 m2.
S. TERRAPLEN = 1.35 m2. S. AC32 = 1.05 m2.



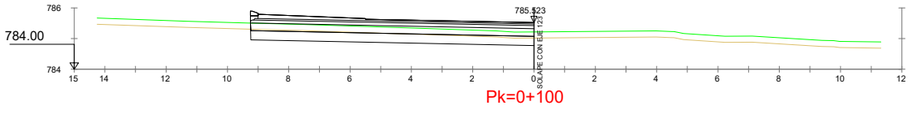
Pk=0+080

S. FIRME = 4.36 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.64 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.77 m2. S. SueloCemento = 2.31 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 2.19 m2. S. AC32 = 0.92 m2.
S. VEGETAL = 1.85 m2. S. S20 = 0.46 m2.



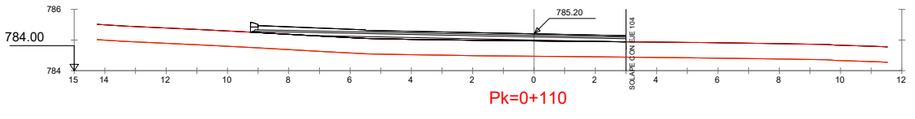
Pk=0+090

S. FIRME = 5.40 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.74 m2.
S. D TIERRA = 6.21 m2. S. SueloCemento = 2.93 m2. S. Rellenos = 0.16 m2.
S. SUELO EST-3 = 3.64 m2. S. AC32 = 1.05 m2.
S. VEGETAL = 2.80 m2. S. S20 = 0.51 m2.



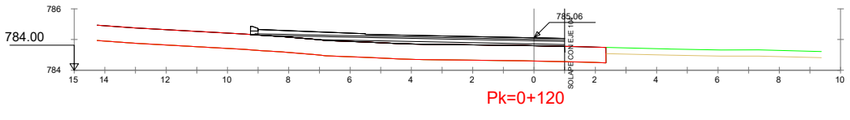
Pk=0+100

S. FIRME = 4.36 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.64 m2.
S. D TIERRA = 2.75 m2. S. SueloCemento = 2.31 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.77 m2. S. AC32 = 0.92 m2.
S. VEGETAL = 1.85 m2. S. S20 = 0.46 m2.



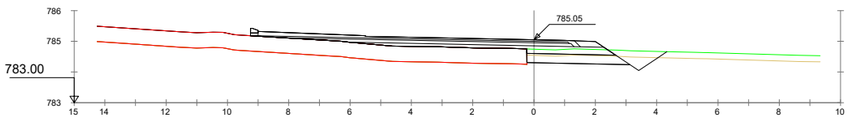
Pk=0+110

S. FIRME = 2.96 m2. S. SueloCemento = 0.38 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. AC32 = 1.15 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. S20 = 0.61 m2.
S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.79 m2.



Pk=0+120

S. FIRME = 2.60 m2. S. AC32 = 0.89 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. S20 = 0.50 m2.
S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.69 m2.
S. SueloCemento = 0.49 m2. S. Rellenos = 0.03 m2.

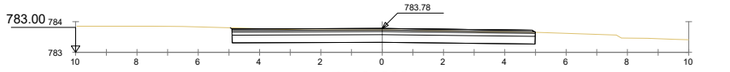


Pk=0+125.664

S. FIRME = 3.40 m2. S. VEGETAL = 0.88 m2. S. AC32 = 0.82 m2.
S. D TIERRA = 1.10 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. S20 = 0.49 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.94 m2. S. BORDILLO 25x13 = 0.03 m2. S. AC16 = 0.74 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SueloCemento = 1.19 m2. S. Rellenos = 0.16 m2.

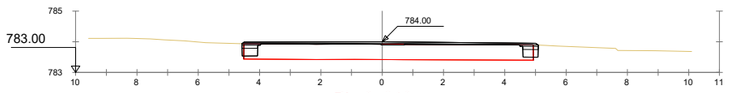
EJE 100

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 1/200 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 6 HOJA 1 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 6 PERFILES TRANSVERSALES.dwg



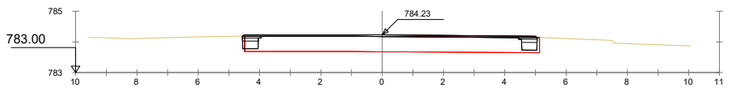
Pk=0+000

S. FIRME = 4.45 m2. S. S20 = 0.49 m2.
S. D TIERRA = 4.06 m2. S. AC16 = 0.49 m2.
S. SueloCemento = 2.47 m2.
S. AC32 = 0.99 m2.



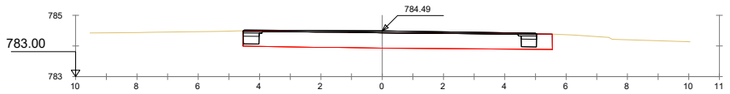
Pk=0+010

S. FIRME = 1.07 m2. S. AC32 = 0.10 m2.
S. D TIERRA = 0.09 m2. S. S20 = 0.24 m2.
S. FRESADO = 0.34 m2. S. AC16 = 0.48 m2.
S. SueloCemento = 0.25 m2. S. Rellenos = 0.00 m2.



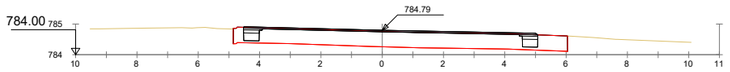
Pk=0+020

S. FIRME = 0.89 m2. S. AC32 = 0.10 m2.
S. D TIERRA = 0.03 m2. S. S20 = 0.06 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2. S. AC16 = 0.48 m2.
S. SueloCemento = 0.25 m2. S. Rellenos = 0.00 m2.



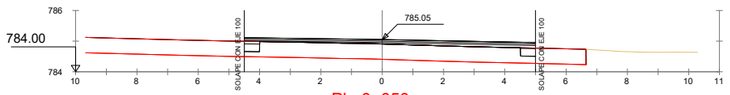
Pk=0+030

S. FIRME = 0.92 m2. S. S20 = 0.08 m2.
S. FRESADO = 0.49 m2. S. AC16 = 0.48 m2.
S. SueloCemento = 0.25 m2.
S. AC32 = 0.10 m2.



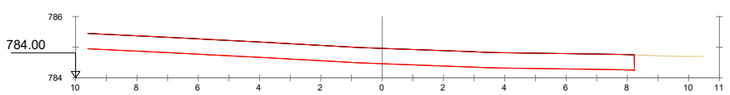
Pk=0+040

S. FIRME = 0.89 m2. S. S20 = 0.06 m2.
S. FRESADO = 0.59 m2. S. AC16 = 0.48 m2.
S. SueloCemento = 0.25 m2.
S. AC32 = 0.10 m2.

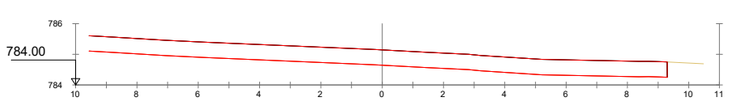


Pk=0+050

S. FIRME = 1.72 m2. S. S20 = 0.48 m2.
S. FRESADO = 0.30 m2. S. AC16 = 0.48 m2.
S. SueloCemento = 0.25 m2.
S. AC32 = 0.52 m2.

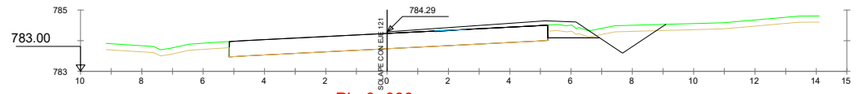


Pk=0+060



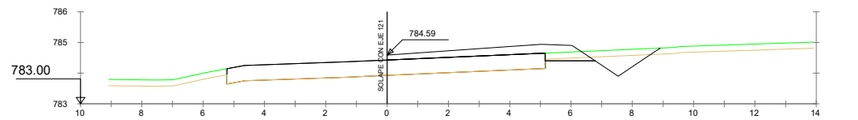
Pk=0+063.850

EJE 104



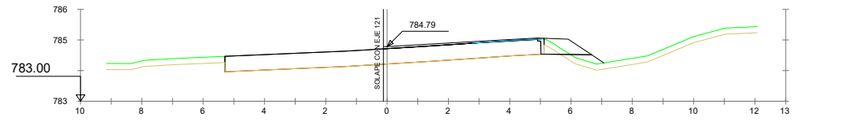
Pk=0+000

S. FIRME = 1.23 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. D TIERRA = 0.95 m2.
S. VEGETAL = 0.74 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2.



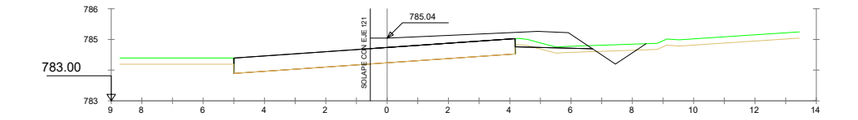
Pk=0+010

S. FIRME = 1.83 m2.
S. D TIERRA = 0.79 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2.



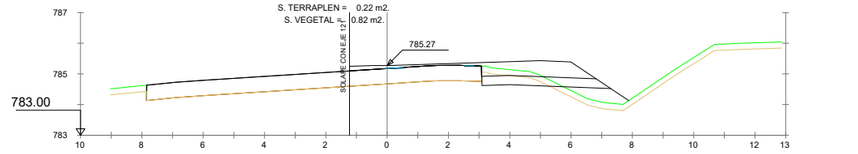
Pk=0+020

S. FIRME = 0.94 m2. S. FRESADO = 0.06 m2.
S. D TIERRA = 0.08 m2. S. DEMOLICION = 0.02 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. VEGETAL = 0.39 m2.



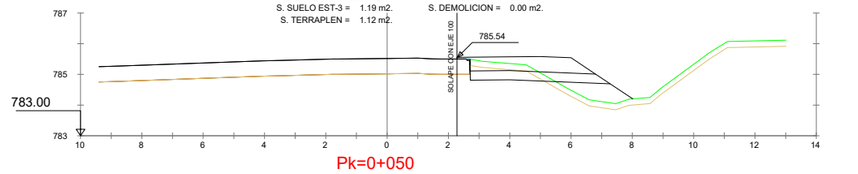
Pk=0+030

S. FIRME = 2.32 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. D TIERRA = 0.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.22 m2.
S. VEGETAL = 0.82 m2.



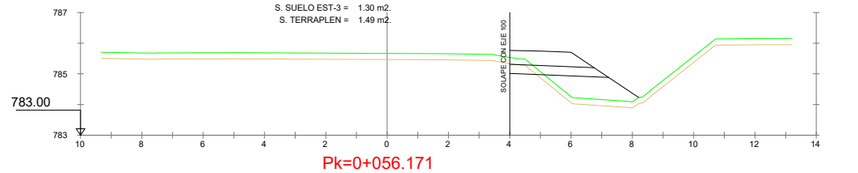
Pk=0+040

S. FIRME = 2.02 m2. S. VEGETAL = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 0.59 m2. S. FRESADO = 0.01 m2.
S. SUELO EST-3 = 1.19 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 1.12 m2.



Pk=0+050

S. FIRME = 1.79 m2. S. VEGETAL = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 0.77 m2. S. FRESADO = 0.01 m2.
S. SUELO EST-3 = 1.30 m2.
S. TERRAPLEN = 1.49 m2.



Pk=0+056.171

S. FIRME = 1.11 m2. S. VEGETAL = 0.84 m2.
S. D TIERRA = 0.21 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.90 m2.
S. TERRAPLEN = 2.24 m2.

EJE 120

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1/200
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6

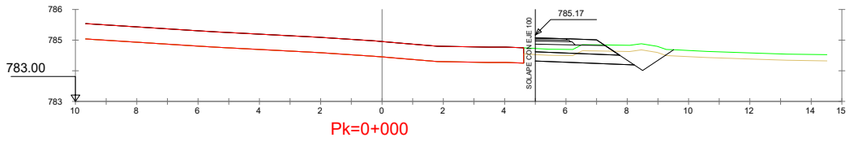
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 6
HOJA 2 DE 5

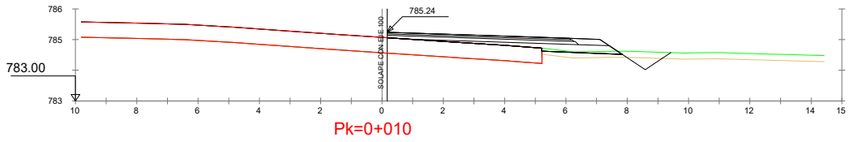
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 6 PERFILES TRANSVERSALES.dwg



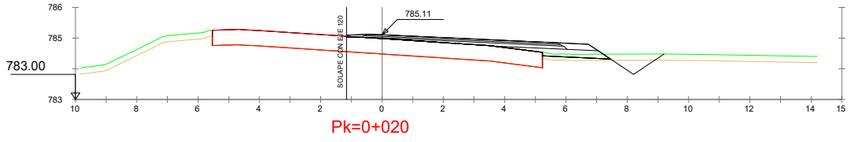
Pk=0+000

S. FIRME = 1.11 m2. S. SueloCemento = 0.69 m2. S. Rellenos = 0.18 m2.
S. D TIERRA = 1.48 m2. S. AC32 = 0.13 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.90 m2. S. S20 = 0.06 m2.
S. VEGETAL = 0.88 m2. S. AC16 = 0.05 m2.



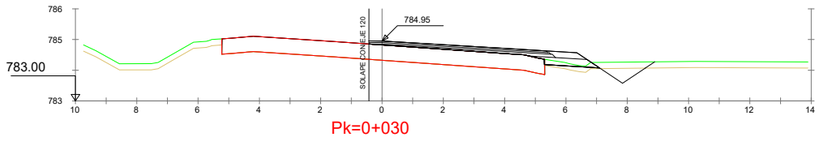
Pk=0+010

S. FIRME = 2.35 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.30 m2.
S. D TIERRA = 0.22 m2. S. SueloCemento = 0.94 m2. S. Rellenos = 0.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.37 m2. S. AC32 = 0.61 m2.
S. VEGETAL = 0.81 m2. S. S20 = 0.30 m2.



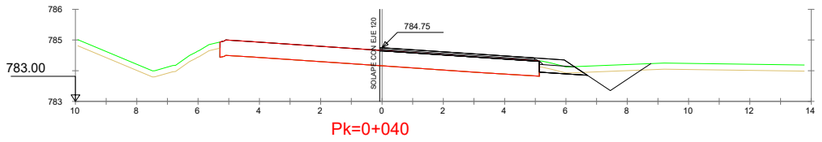
Pk=0+020

S. FIRME = 1.97 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. S20 = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 0.32 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.20 m2. S. SueloCemento = 0.62 m2. S. Rellenos = 0.24 m2.
S. VEGETAL = 0.76 m2. S. AC32 = 0.47 m2.



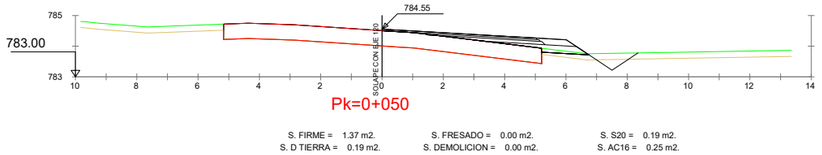
Pk=0+030

S. FIRME = 1.54 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.29 m2.
S. D TIERRA = 0.36 m2. S. SueloCemento = 0.42 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.17 m2. S. AC32 = 0.33 m2.
S. VEGETAL = 0.69 m2. S. S20 = 0.30 m2.



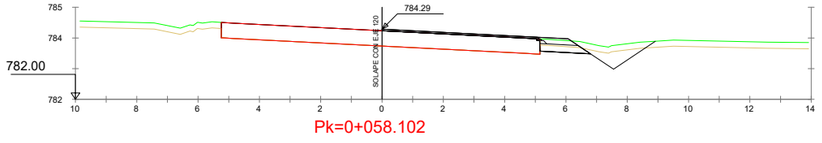
Pk=0+040

S. FIRME = 1.06 m2. S. SueloCemento = 0.34 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. D TIERRA = 0.73 m2. S. AC32 = 0.01 m2.
S. VEGETAL = 0.70 m2. S. S20 = 0.26 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2. S. AC16 = 0.25 m2.



Pk=0+050

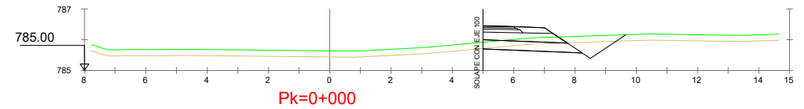
S. FIRME = 1.37 m2. S. FRESADO = 0.00 m2. S. S20 = 0.19 m2.
S. D TIERRA = 0.19 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.21 m2. S. SueloCemento = 0.45 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2. S. AC32 = 0.27 m2.



Pk=0+058.102

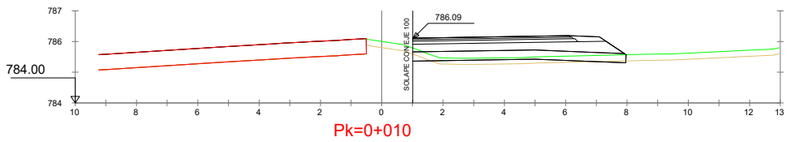
S. FIRME = 0.84 m2. S. SueloCemento = 0.36 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. D TIERRA = 0.85 m2. S. AC32 = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2. S. S20 = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.02 m2. S. AC16 = 0.25 m2.

EJE 121



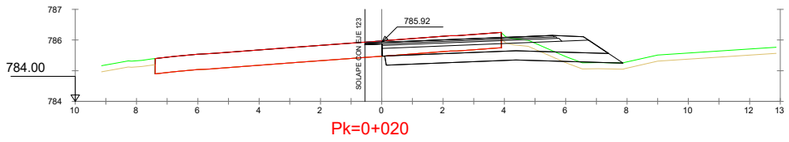
Pk=0+000

S. FIRME = 1.11 m2. S. SueloCemento = 0.69 m2. S. Rellenos = 0.18 m2.
S. D TIERRA = 1.00 m2. S. AC32 = 0.12 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.90 m2. S. S20 = 0.06 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2. S. AC16 = 0.05 m2.



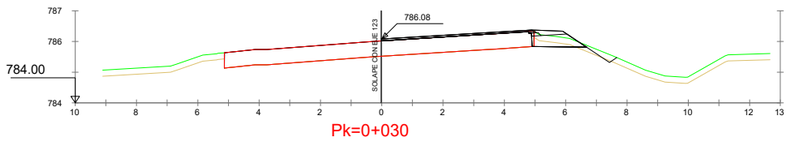
Pk=0+010

S. FIRME = 3.04 m2. S. VEGETAL = 1.39 m2. S. AC16 = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 0.10 m2. S. SueloCemento = 1.84 m2. S. Rellenos = 0.15 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.09 m2. S. AC32 = 0.53 m2.
S. TERRAPLEN = 0.55 m2. S. S20 = 0.26 m2.



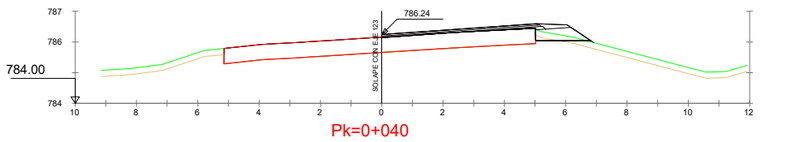
Pk=0+020

S. FIRME = 3.33 m2. S. VEGETAL = 0.79 m2. S. AC32 = 0.58 m2.
S. D TIERRA = 2.07 m2. S. FRESADO = 0.09 m2. S. S20 = 0.29 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.25 m2. S. DEMOLICION = 1.90 m2. S. AC16 = 0.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.35 m2. S. SueloCemento = 2.02 m2. S. Rellenos = 0.14 m2.



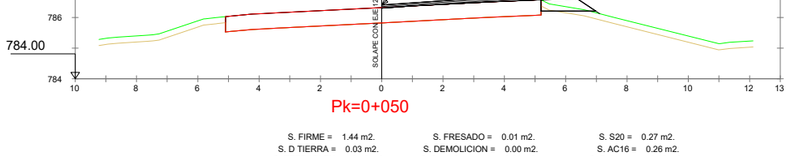
Pk=0+030

S. FIRME = 1.00 m2. S. VEGETAL = 0.52 m2. S. AC32 = 0.03 m2.
S. D TIERRA = 0.19 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. S20 = 0.04 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.00 m2. S. DEMOLICION = 0.04 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2. S. SueloCemento = 0.57 m2. S. Rellenos = 0.13 m2.



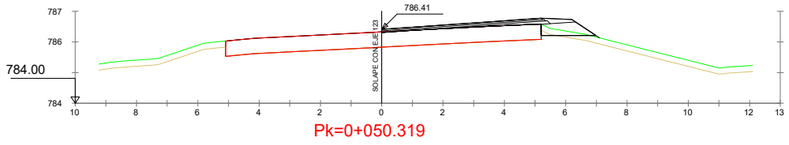
Pk=0+040

S. FIRME = 1.31 m2. S. VEGETAL = 0.38 m2. S. AC32 = 0.09 m2.
S. D TIERRA = 0.05 m2. S. FRESADO = 0.02 m2. S. S20 = 0.26 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.00 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.14 m2. S. SueloCemento = 0.59 m2. S. Rellenos = 0.12 m2.



Pk=0+050

S. FIRME = 1.44 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. S20 = 0.27 m2.
S. D TIERRA = 0.03 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.18 m2. S. SueloCemento = 0.60 m2. S. Rellenos = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 0.38 m2. S. AC32 = 0.19 m2.



Pk=0+050.319

S. FIRME = 1.43 m2. S. VEGETAL = 0.38 m2. S. AC32 = 0.19 m2.
S. D TIERRA = 0.03 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. S20 = 0.27 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.00 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.18 m2. S. SueloCemento = 0.60 m2. S. Rellenos = 0.12 m2.

EJE 122

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1/200 ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6

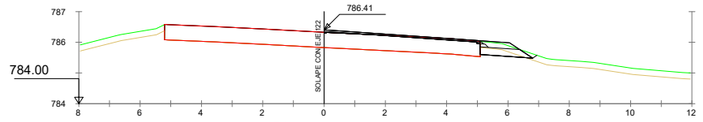
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 6
HOJA 3 DE 5

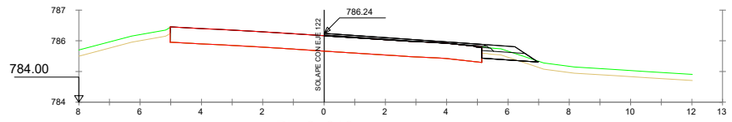
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 6 PERFILES TRANSVERSALES.dwg



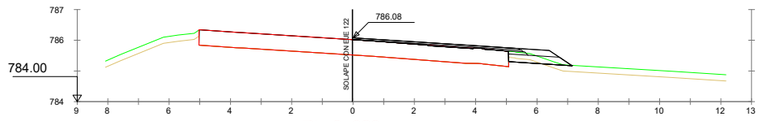
Pk=0+000

S. FIRME = 0.89 m2. S. FRESADO = 0.11 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. D TIERRA = 0.23 m2. S. SueloCemento = 0.38 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2. S. AC32 = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 0.37 m2. S. S20 = 0.04 m2.



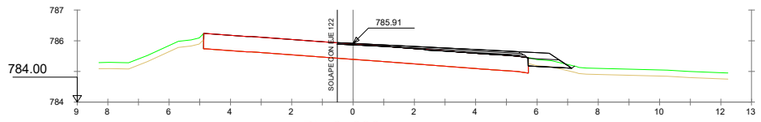
Pk=0+010

S. FIRME = 1.00 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. AC16 = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 0.14 m2. S. SueloCemento = 0.41 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2. S. AC32 = 0.03 m2.
S. VEGETAL = 0.37 m2. S. S20 = 0.10 m2.



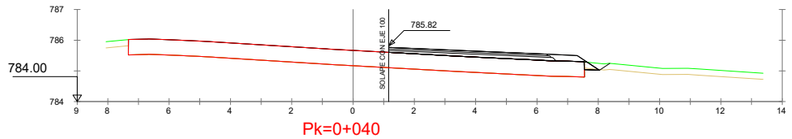
Pk=0+020

S. FIRME = 1.19 m2. S. FRESADO = 0.02 m2. S. S20 = 0.19 m2.
S. D TIERRA = 0.11 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.27 m2.
S. TERRAPLEN = 0.13 m2. S. SueloCemento = 0.47 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. VEGETAL = 0.42 m2. S. AC32 = 0.06 m2.



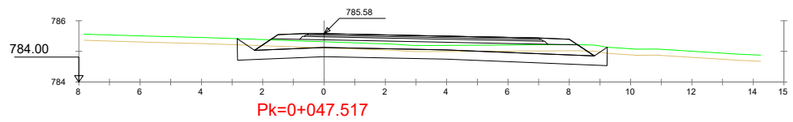
Pk=0+030

S. FIRME = 1.05 m2. S. FRESADO = 0.04 m2. S. S20 = 0.18 m2.
S. D TIERRA = 0.02 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.30 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2. S. SueloCemento = 0.30 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. VEGETAL = 0.30 m2. S. AC32 = 0.07 m2.



Pk=0+040

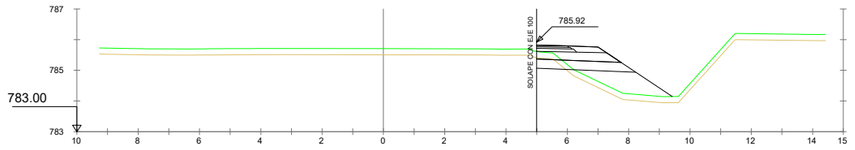
S. FIRME = 1.28 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 0.02 m2. S. SueloCemento = 0.08 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2. S. AC32 = 0.48 m2.
S. VEGETAL = 0.17 m2. S. S20 = 0.26 m2.



Pk=0+047.517

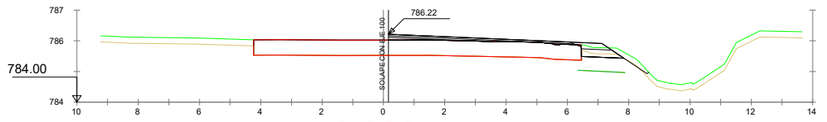
S. FIRME = 4.85 m2. S. SueloCemento = 2.95 m2. S. Rellenos = 0.33 m2.
S. D TIERRA = 4.05 m2. S. AC32 = 0.80 m2.
S. SUELO EST-3 = 3.79 m2. S. S20 = 0.39 m2.
S. VEGETAL = 2.41 m2. S. AC16 = 0.38 m2.

EJE 123



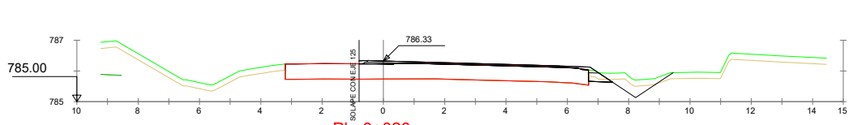
Pk=0+000

S. FIRME = 1.11 m2. S. VEGETAL = 0.88 m2. S. AC16 = 0.05 m2.
S. D TIERRA = 0.24 m2. S. SueloCemento = 0.69 m2. S. Rellenos = 0.18 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.90 m2. S. AC32 = 0.13 m2.
S. TERRAPLEN = 1.98 m2. S. S20 = 0.06 m2.



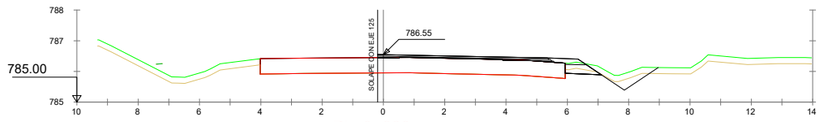
Pk=0+010

S. FIRME = 1.11 m2. S. FRESADO = 0.02 m2. S. AC16 = 0.30 m2.
S. D TIERRA = 0.17 m2. S. SueloCemento = 0.30 m2. S. Rellenos = 0.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2. S. AC32 = 0.10 m2.
S. VEGETAL = 0.43 m2. S. S20 = 0.23 m2.



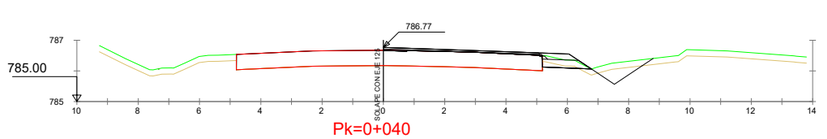
Pk=0+020

S. FIRME = 0.65 m2. S. SueloCemento = 0.16 m2. S. Rellenos = 0.12 m2.
S. D TIERRA = 0.42 m2. S. AC32 = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 0.50 m2. S. S20 = 0.06 m2.
S. FRESADO = 0.08 m2. S. AC16 = 0.31 m2.



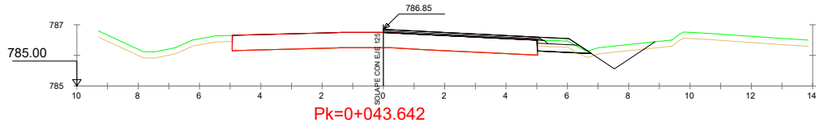
Pk=0+030

S. FIRME = 0.94 m2. S. FRESADO = 0.02 m2. S. S20 = 0.20 m2.
S. D TIERRA = 0.39 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2. S. AC16 = 0.28 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SueloCemento = 0.28 m2. S. Rellenos = 0.17 m2.
S. VEGETAL = 0.58 m2. S. AC32 = 0.01 m2.



Pk=0+040

S. FIRME = 0.94 m2. S. FRESADO = 0.01 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. D TIERRA = 0.48 m2. S. SueloCemento = 0.36 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2. S. AC32 = 0.01 m2.
S. VEGETAL = 0.69 m2. S. S20 = 0.11 m2.



Pk=0+043.642

S. FIRME = 1.13 m2. S. FRESADO = 0.05 m2. S. AC16 = 0.25 m2.
S. D TIERRA = 0.65 m2. S. SueloCemento = 0.39 m2. S. Rellenos = 0.20 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2. S. AC32 = 0.03 m2.
S. VEGETAL = 0.73 m2. S. S20 = 0.26 m2.

EJE 124

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
Intef
INGENIERÍA DE TRÁFICO Y EXPLOTACIONES S.L.U.

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1/200
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6

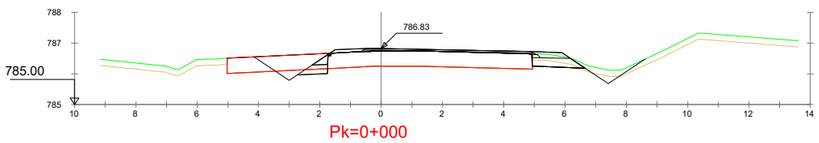
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 6
HOJA 4 DE 5

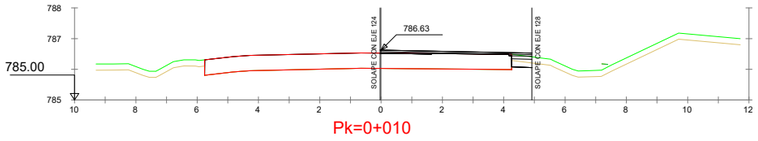
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 6 PERFILES TRANSVERSALES.dwg



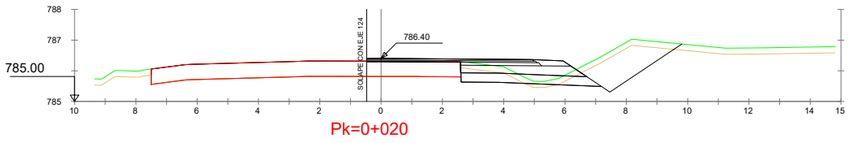
Pk=0+000

S. FIRME = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 0.64 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.23 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 0.64 m2.
S. FRESADO = 0.02 m2.
S. DEMOLICION = 1.03 m2.
S. SueloCemento = 0.52 m2.
S. AC32 = 0.02 m2.
S. S20 = 0.10 m2.
S. AC16 = 0.27 m2.
S. Rellenos = 0.29 m2.



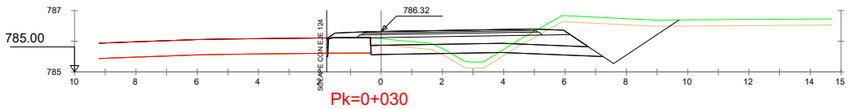
Pk=0+010

S. FIRME = 0.65 m2.
S. D TIERRA = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 0.13 m2.
S. FRESADO = 0.02 m2.
S. SueloCemento = 0.18 m2.
S. AC32 = 0.07 m2.
S. S20 = 0.16 m2.
S. AC16 = 0.25 m2.



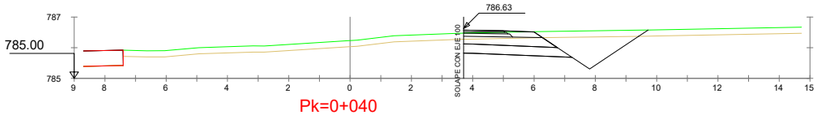
Pk=0+020

S. FIRME = 2.05 m2.
S. D TIERRA = 2.94 m2.
S. SUELO EST-3 = 1.30 m2.
S. TERRAPLEN = 0.08 m2.
S. VEGETAL = 1.42 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.
S. SueloCemento = 1.07 m2.
S. AC32 = 0.26 m2.
S. S20 = 0.28 m2.
S. AC16 = 0.27 m2.
S. Rellenos = 0.17 m2.



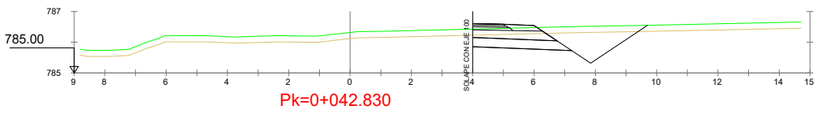
Pk=0+030

S. FIRME = 3.36 m2.
S. D TIERRA = 4.47 m2.
S. SUELO EST-3 = 2.21 m2.
S. TERRAPLEN = 0.69 m2.
S. VEGETAL = 1.98 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2.
S. DEMOLICION = 0.02 m2.
S. SueloCemento = 1.89 m2.
S. AC32 = 0.59 m2.
S. S20 = 0.29 m2.
S. AC16 = 0.28 m2.
S. Rellenos = 0.32 m2.



Pk=0+040

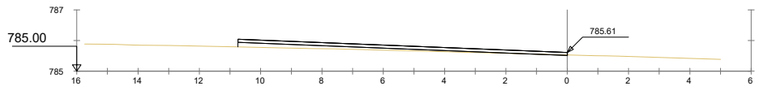
S. FIRME = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 3.28 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.99 m2.
S. VEGETAL = 1.17 m2.
S. SueloCemento = 0.78 m2.
S. AC32 = 0.15 m2.
S. S20 = 0.07 m2.
S. AC16 = 0.07 m2.
S. Rellenos = 0.18 m2.



Pk=0+042.830

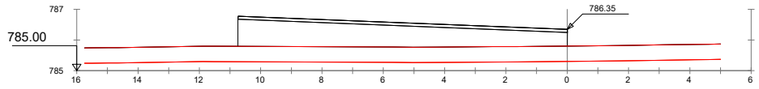
S. FIRME = 1.11 m2.
S. D TIERRA = 2.80 m2.
S. SUELO EST-3 = 0.90 m2.
S. VEGETAL = 1.11 m2.
S. SueloCemento = 0.69 m2.
S. AC32 = 0.13 m2.
S. S20 = 0.06 m2.
S. AC16 = 0.05 m2.
S. Rellenos = 0.18 m2.

EJE 125



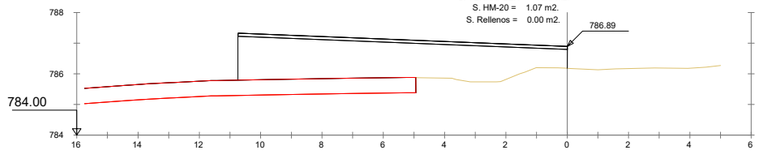
Pk=0+000

S. FIRME = 1.07 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.64 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.



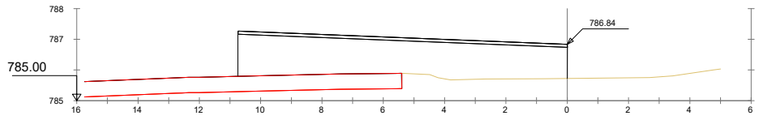
Pk=0+010

S. FIRME = 1.08 m2.
S. TERRAPLEN = 7.30 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.
S. Rellenos = 0.00 m2.



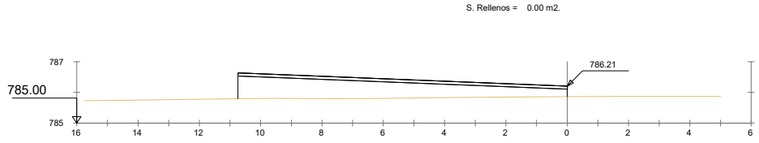
Pk=0+020

S. FIRME = 1.08 m2.
S. TERRAPLEN = 12.13 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.
S. Rellenos = 0.00 m2.



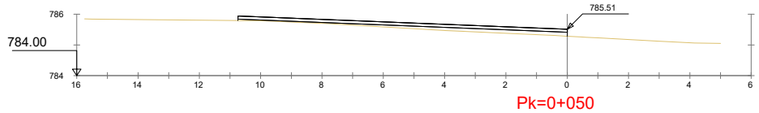
Pk=0+030

S. FIRME = 1.08 m2.
S. TERRAPLEN = 12.44 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.
S. Rellenos = 0.00 m2.



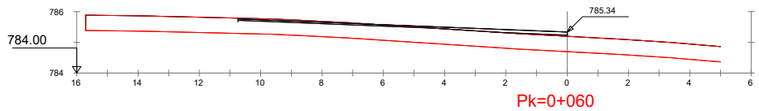
Pk=0+040

S. FIRME = 1.07 m2.
S. TERRAPLEN = 5.36 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.



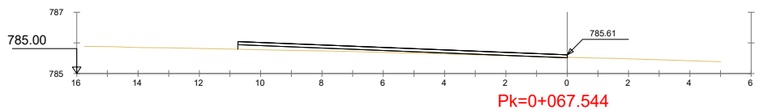
Pk=0+050

S. FIRME = 1.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.79 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.



Pk=0+060

S. FIRME = 0.70 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.
S. HM-20 = 0.70 m2.
S. Rellenos = 0.00 m2.



Pk=0+067.544

S. FIRME = 1.07 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.64 m2.
S. HM-20 = 1.07 m2.

EJE 127

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 1/200
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6

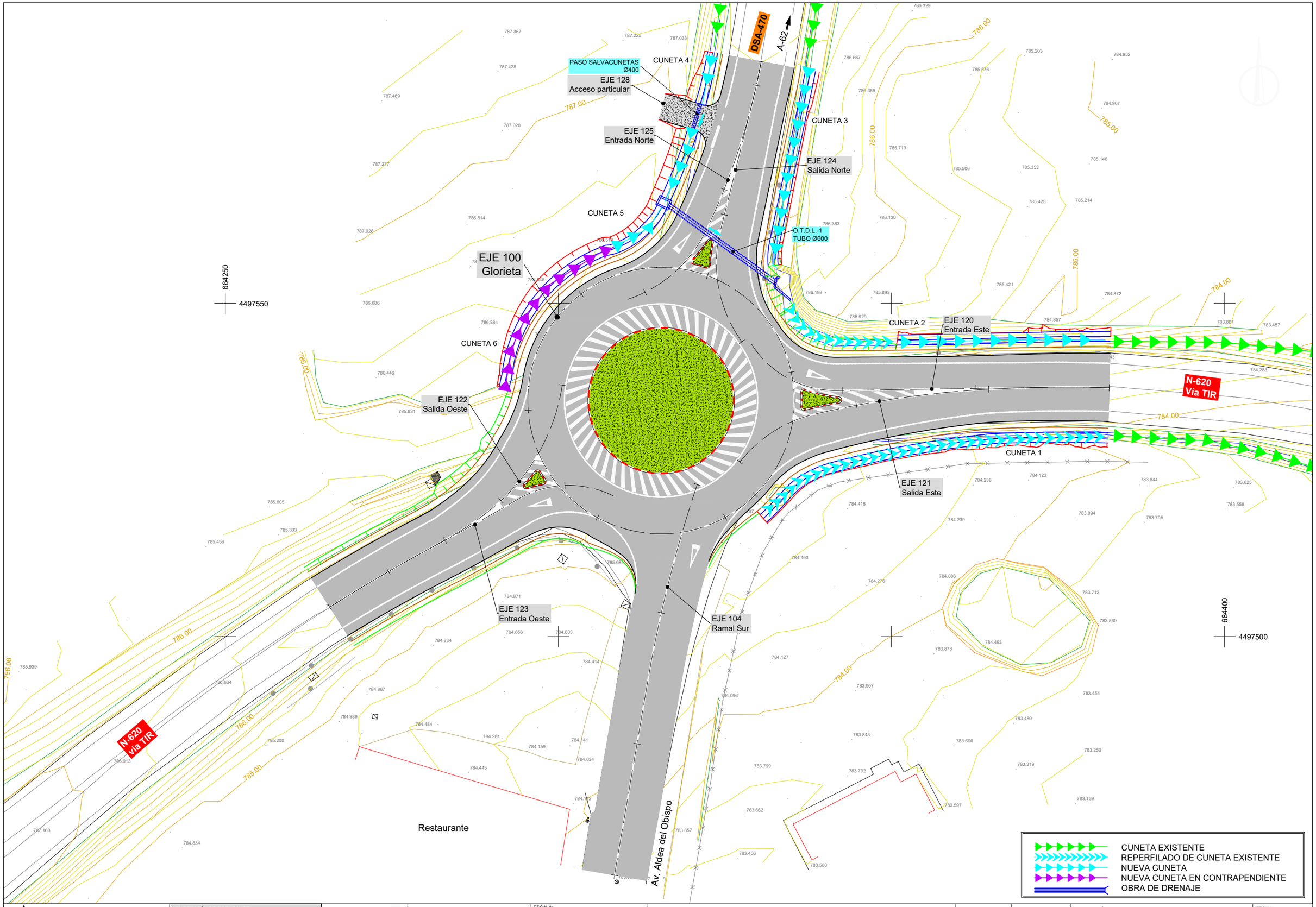
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 6
HOJA 5 DE 5

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 6 PERFILES TRANSVERSALES.dwg



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 11.1

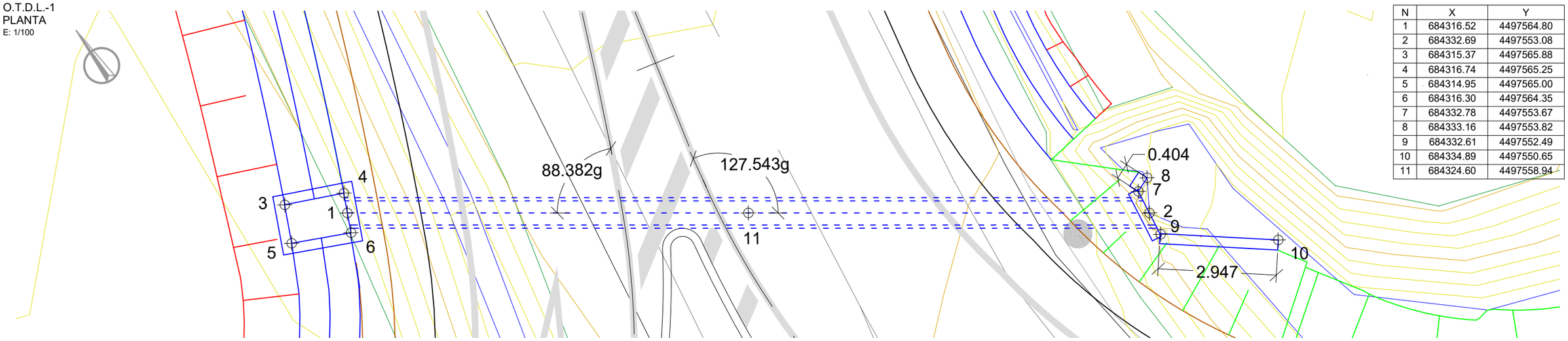
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: DRENAJE PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2019

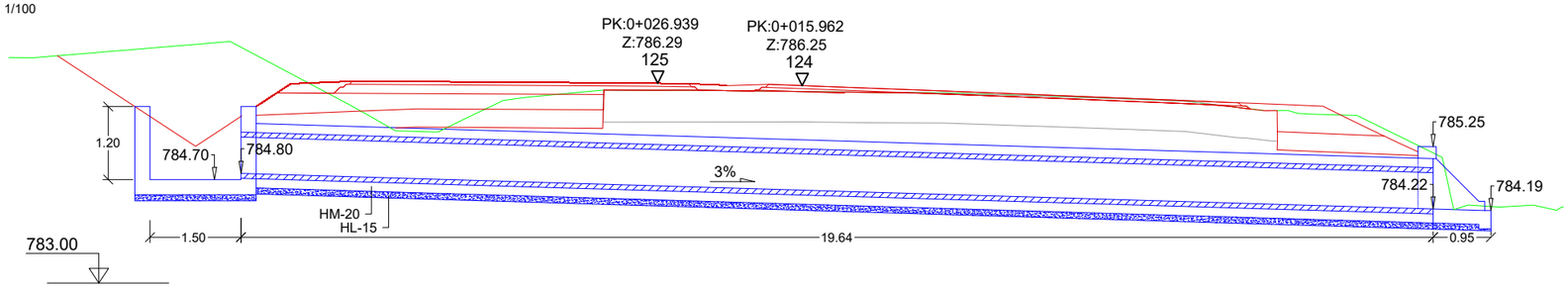
NOMBRE ARCHIVO: 7.1 DRENAJE PLANTA.dwg

O.T.D.L.-1
PLANTA
E: 1/100

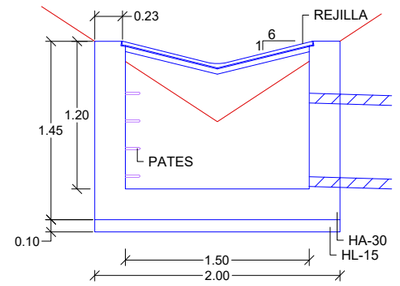


N	X	Y
1	684316.52	4497564.80
2	684332.69	4497553.08
3	684315.37	4497565.88
4	684316.74	4497565.25
5	684314.95	4497565.00
6	684316.30	4497564.35
7	684332.78	4497553.67
8	684333.16	4497553.82
9	684332.61	4497552.49
10	684334.89	4497550.65
11	684324.60	4497558.94

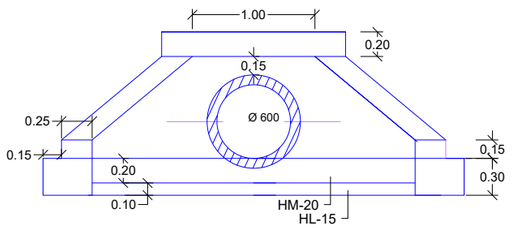
O.T.D.L.-1
SECCIÓN
E: 1/100



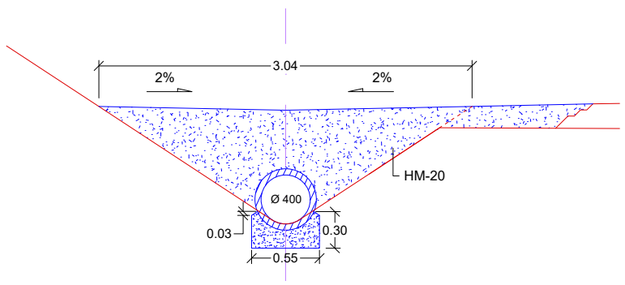
O.T.D.L..-1
ARQUETA DE ENTRADA
E: 1/50



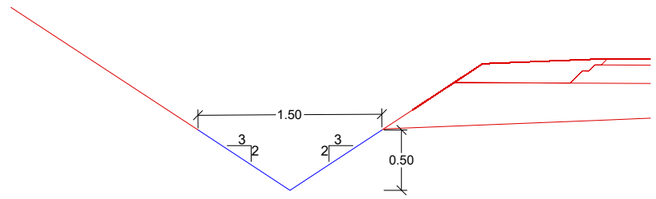
O.T.D.L..-1
BOQUILLA DE SALIDA
E: 1/50



PASO SALVACUNETAS
E: 1/50



CUNETA
E: 1/50



Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 11.1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DRENAJE DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 7.2 DRENAJE DETALLES.dwg

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A6/4 Ejemplo 1.7

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.2

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.3

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.2

684250
4497550

684400
4497500

ACOPIO DE
PIEDRAS

ZONA DE OBRAS
TRÁFICO

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 8.1
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 1.1

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 8.1 Soluciones Al Tráfico F1.1.dwg

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A6/4 Ejemplo 1.7

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.2

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.3

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A2/2 Ejemplo 1.2

684250
4497550

684400
4497500

ACOPIO DE
PIEDRAS

NUEVO FIRME HASTA CAPA INTERMEDIA
ZONA DE OBRAS
TRÁFICO

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 8.2
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 1.2

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 8.2 Soluciones Al Tráfico F1.2.dwg

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A1/1 Ejemplo 1.1

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A7/6 Ejemplo 1.11

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A7/6 Ejemplo 1.11

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A1/1 Ejemplo 1.1

684250
4497550

684400
4497500

ACOPIO DE
PIEDRAS

NUEVO FIRME HASTA CAPA INTERMEDIA

ZONA DE OBRAS

TRÁFICO

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
Intef
INGENIERÍA DE TRÁFICOS Y EXPLOTACIONES S.L.U.

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 8.3
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 2.1

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO:
8.3 Soluciones Al Tráfico F2.1.dwg

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A1/1 Ejemplo 1.1

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A7/6 Ejemplo 1.11

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A7/6 Ejemplo 1.11

MODELO DE SEÑALIZACIÓN
A1/1 Ejemplo 1.1

684250
4497550

ACOPIO DE
PIEDRAS

684400
4497500

NUEVO FIRME HASTA CAPA INTERMEDIA
ZONA DE OBRAS
TRÁFICO

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 8.4
HOJA 1 DE 1

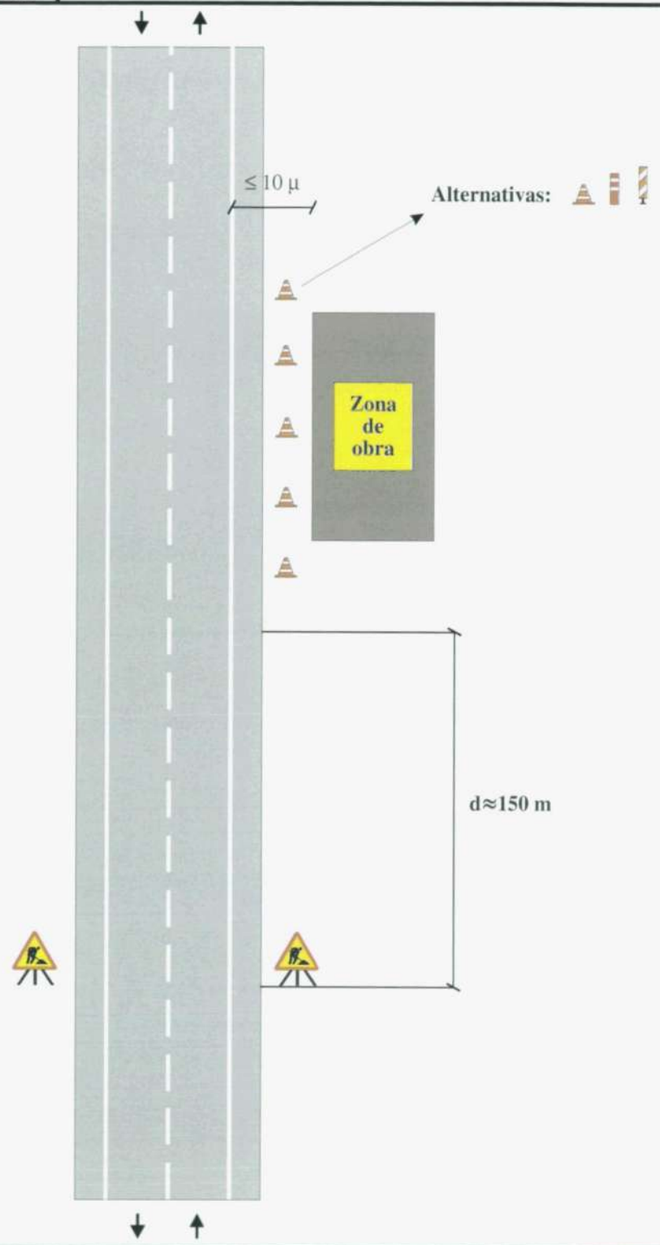
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
FASE 2.2

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 8.4 Soluciones Al Tráfico F2.2.dwg

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

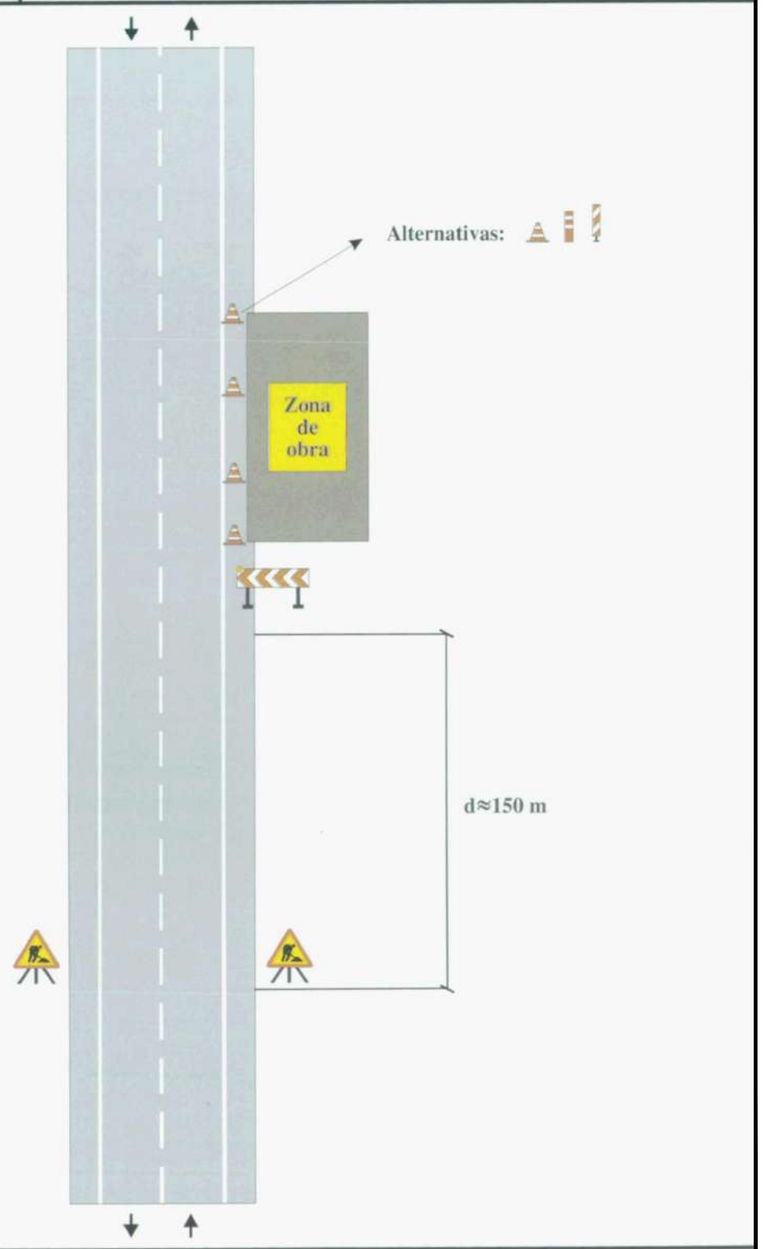


Zona de obra: Exterior a la plataforma	Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	Figura: A1/1

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



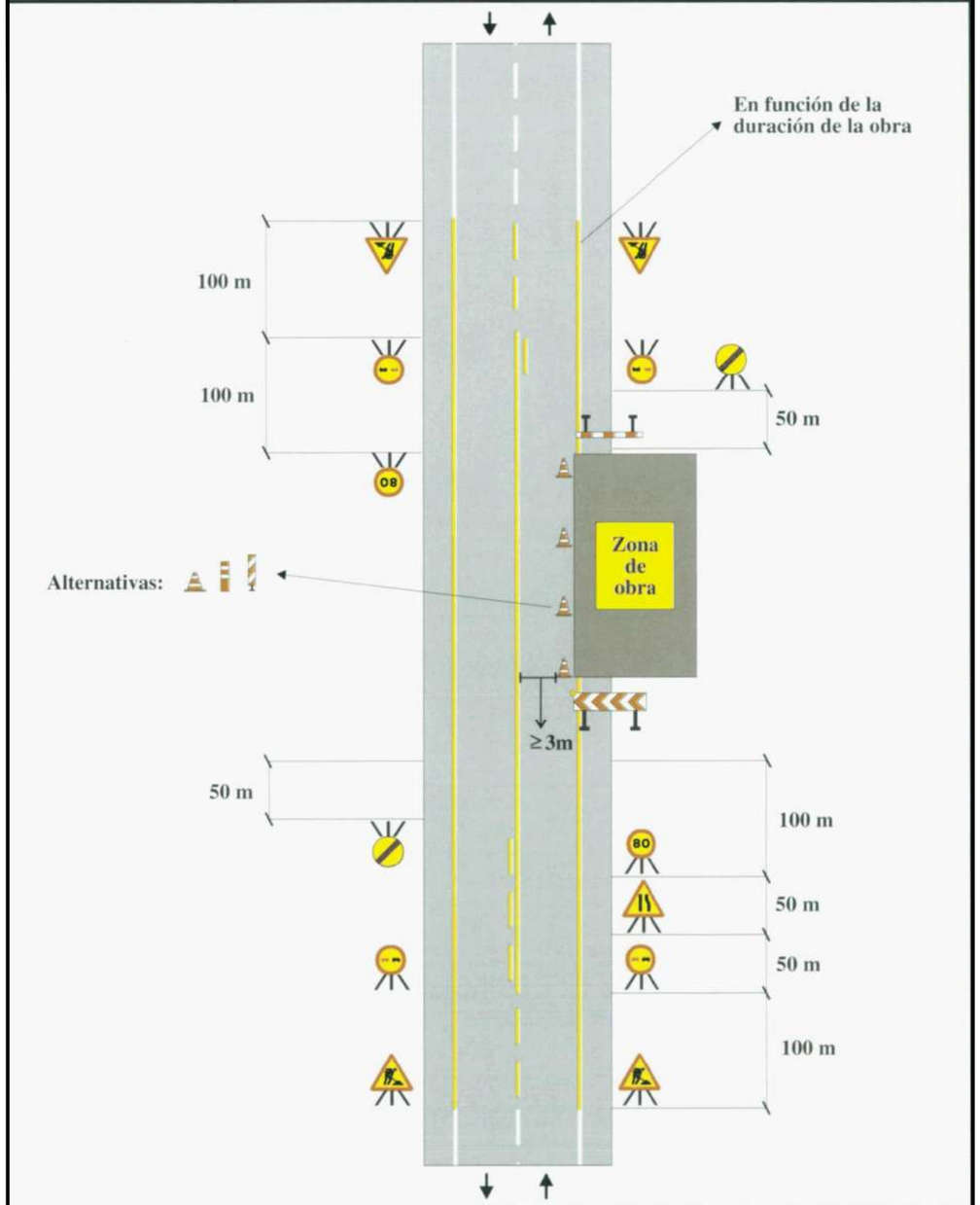
Zona de obra: En el arcén	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8.5 HOJA 1 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 8.5 Soluciones Al Tráfico Detalles.dwg

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

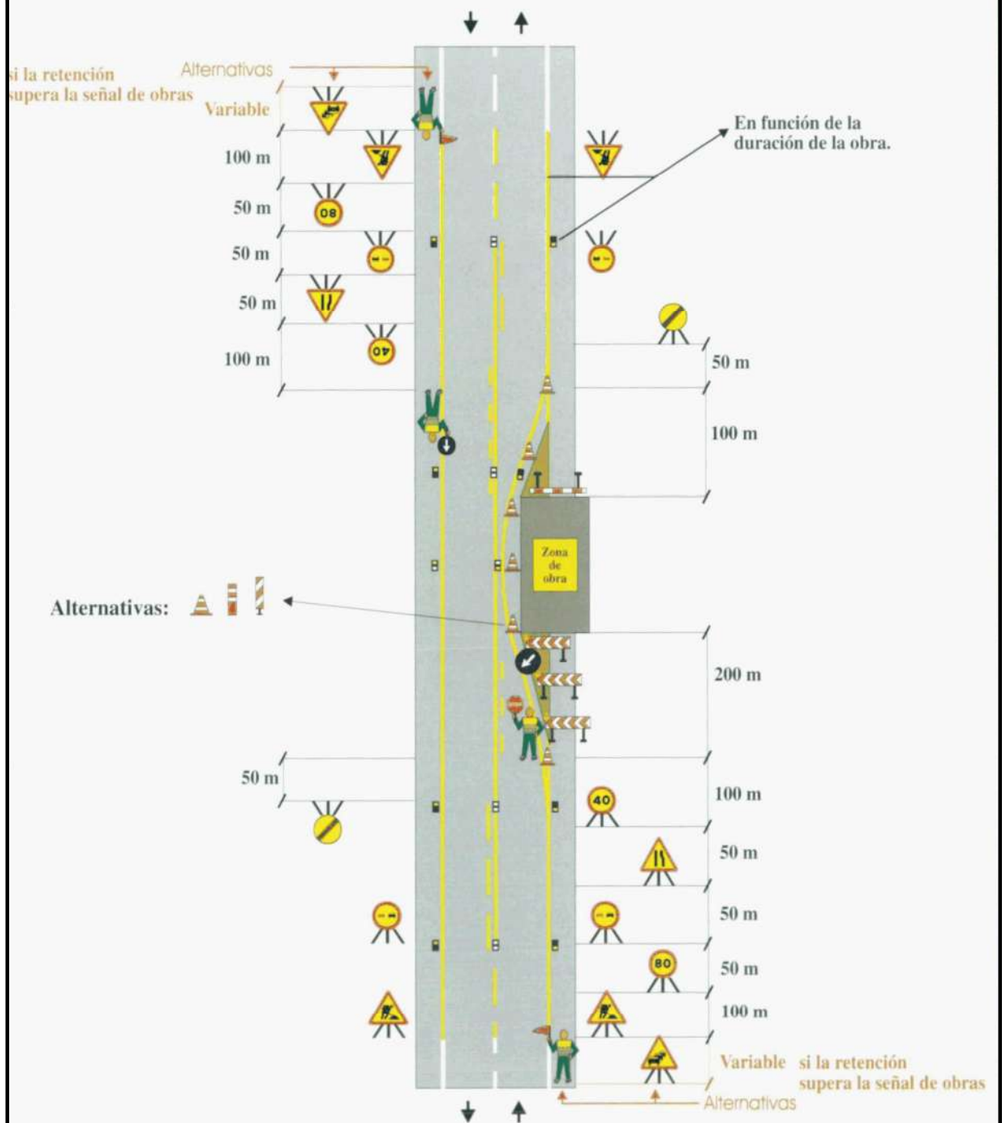


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



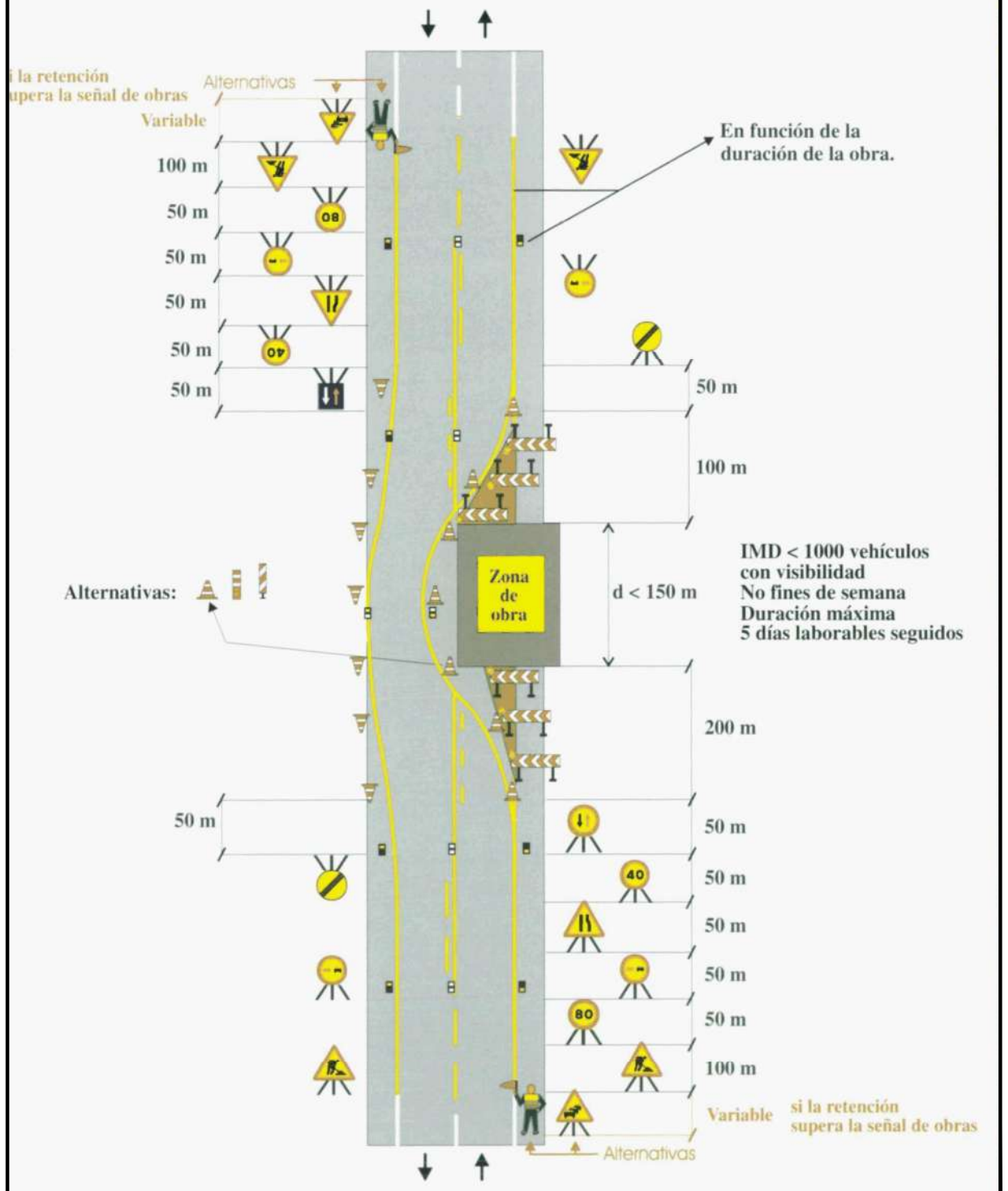
Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8.5 HOJA 2 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 8.5 Soluciones Al Tráfico Detalles.dwg

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

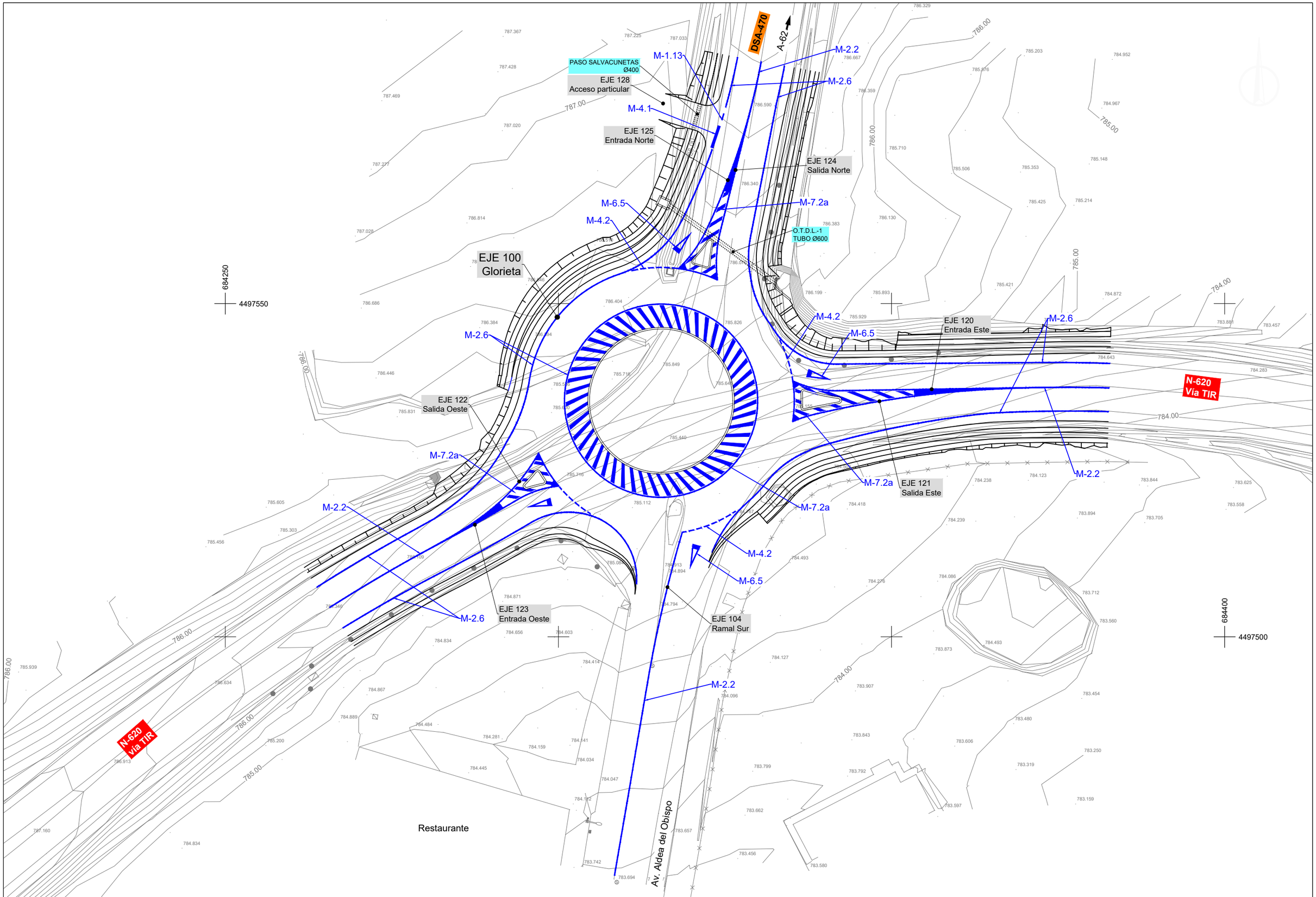
Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.11**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8.5 HOJA 3 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 8.5 Soluciones Al Tráfico Detalles.dwg



Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.1.1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.1.1 SEÑAL HTAL PLANTA.dwg

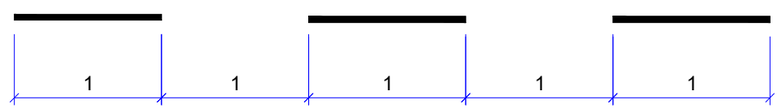
M-2.2 SEPARACIÓN DE CARRILES



M-2.6 BORDE DE CALZADA CON VMax ≤ 100 Km/h



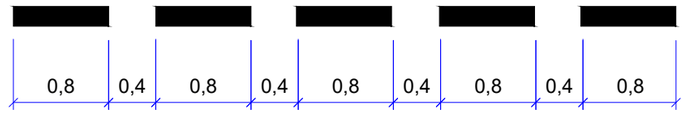
M-1.13 GUÍA EN INTERSECCIÓN



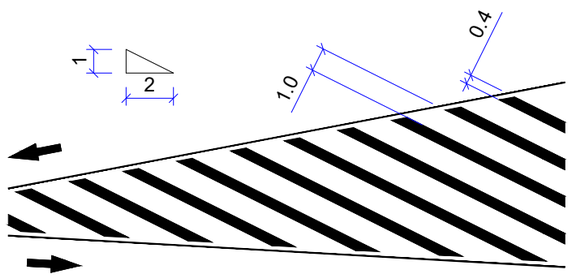
M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN



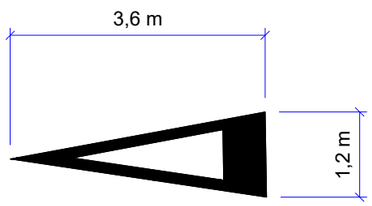
M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO



M-7.2 VÍA CON Vm ≤ 60 Km/h

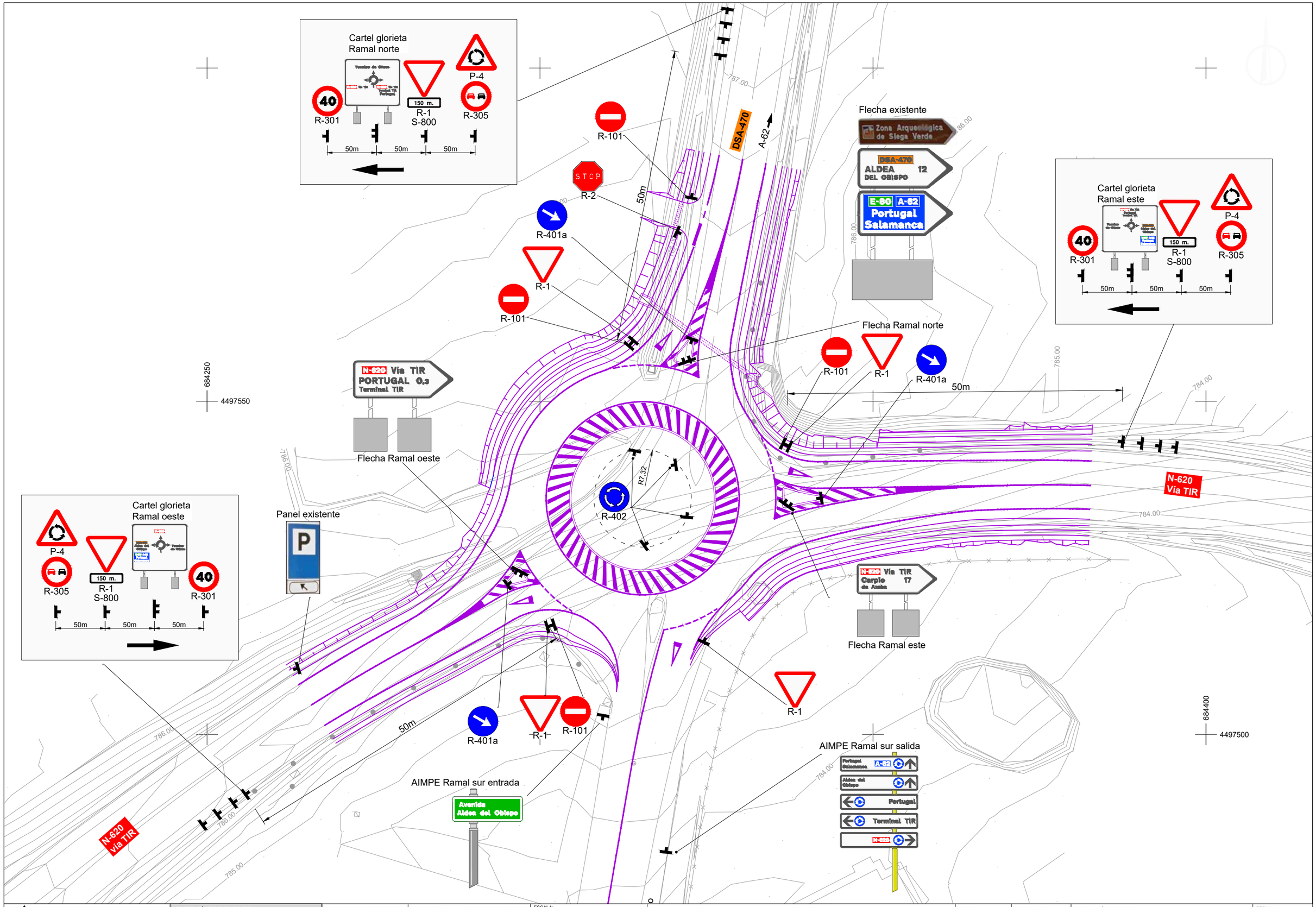


M-6.5 CEDA EL PASO



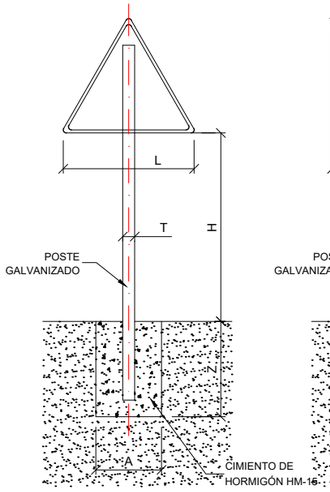
S= 1.434 m²

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.1.2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.1.2 SEÑAL HTAL DETALLES.dwg

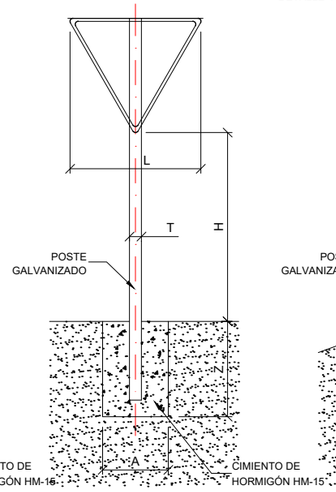


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.2.1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.2.1 SEÑAL VCAL PLANTA.dwg

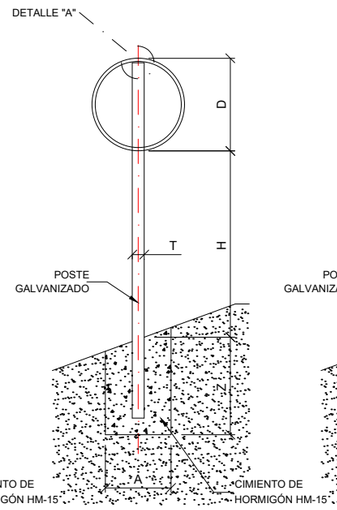
POSTE TIPO 1



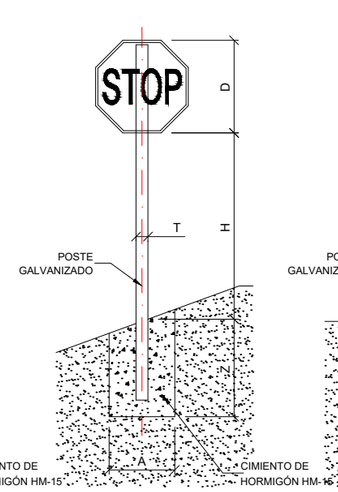
POSTE TIPO 2



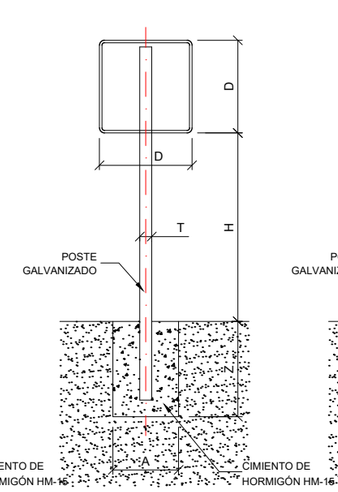
POSTE TIPO 3



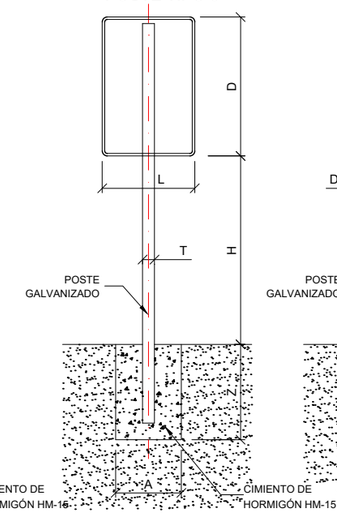
POSTE TIPO 4



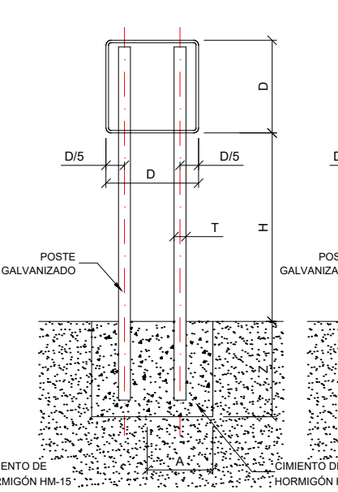
POSTE TIPO 5



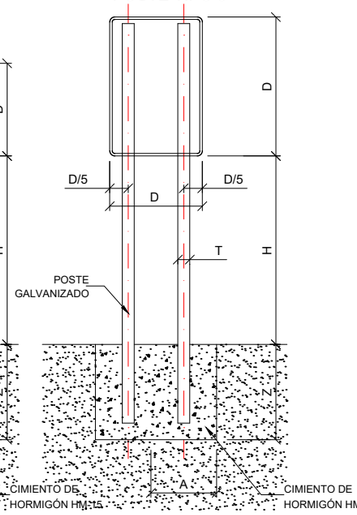
POSTE TIPO 6



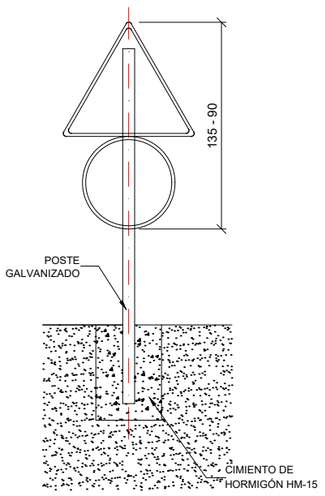
POSTE TIPO 7



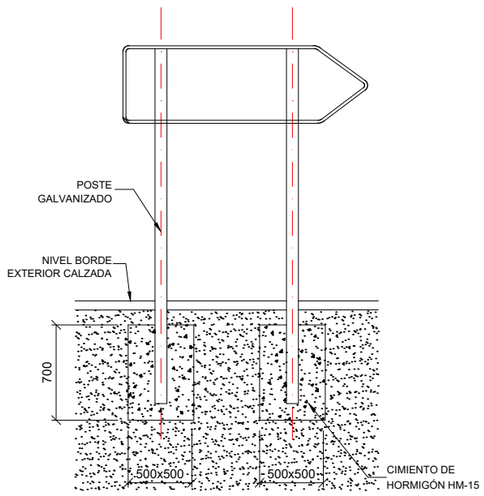
POSTE TIPO 8



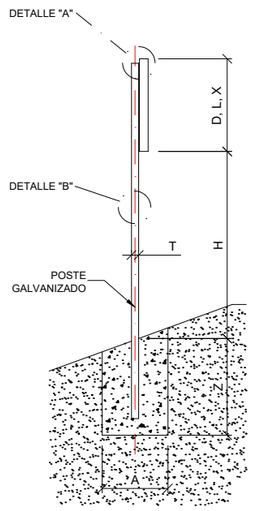
POSTE DE 2 SEÑALES



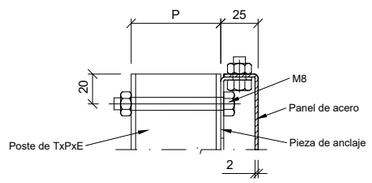
SEÑAL DE DESTINO



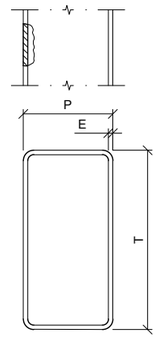
ALZADO TERMINAL



DETALLE "A"
Escala 1:2



DETALLE "B"
Escala 1:2

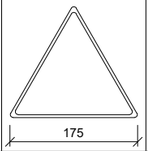
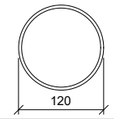
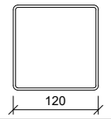
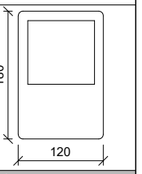
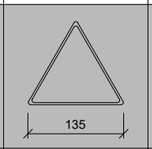
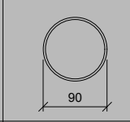
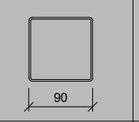
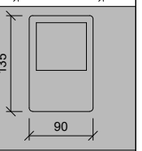
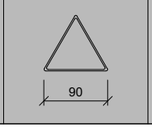
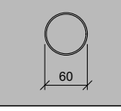
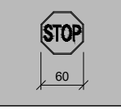
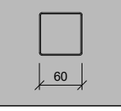
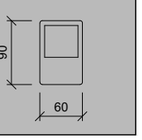


NOTAS:

1.- LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS 8.1-IC DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO. FORMANDO EN PLANTA EL PANEL DEL ANGULO DE 5° A 10° CON LA NORMAL DEL EJE.

SERIE	SERIE A							SERIE B						SERIE C					
SEÑAL TIPO	1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTURA Hm	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
MEDIDAS TUBO mm T	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
MEDIDAS TUBO mm P	60	60	60	80	80	60	60	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40
MEDIDAS TUBO mm E	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
CIMENTACION m A	0.85	0.75	0.80	0.70	0.85	1.35	1.10	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80	0.40	0.45	0.55	0.55	0.40	0.65
CIMENTACION m B	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
CIMENTACION m Z	0.80	0.80	0.80	0.90	1.00	0.70	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60

TIPO DE SEÑAL	1 y 2	3	4	5 y 7	6 y 8
CLASES DE CARRETERA — SERIE A: AUTOPISTA AUTOVIA VIA RAPIDA					
SERIE B: CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES					
SERIE C: CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES					

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA	
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	
EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	
CONSULTOR: Intef	
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	
ESCALA: S/E — ORIGINALES DIN-A3 — ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6	
PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN — MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	
CLAVE: 33-SA-4510	
Nº DE PLANO: 9.2.2 — HOJA 1 DE 12	
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES	
FECHA: NOVIEMBRE 2019 — NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg	

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : AIMPE Ramal sur entrada
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 1050x375
COLOR FONDO : Verde 0,394m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 20
RETRORREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 20

MÓDULO : 1050x375
FONDO : Verde

	A	v	e	n	i	d	a
X mm	100	171	228	287	350	377	440
Y mm	220	220	220	220	220	220	220
H mm	70	70	70	70	70	70	70

Avenida <=> 390mm

	A	l	d	e	a		d	e	l		O	b	i	s	p	o
X mm	72	148	179	242	298	348	418	481	540	565	635	717	780	807	866	926
Y mm	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
H mm	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Aldea del Obispo <=> 905mm



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

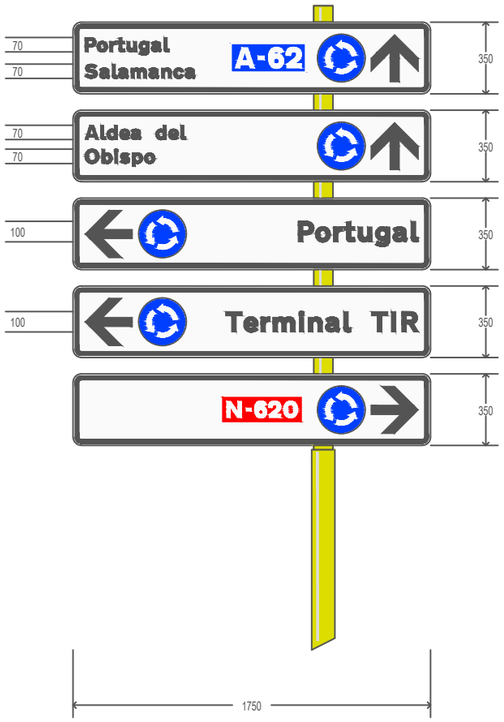
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 2 DE 12

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : AIMPE Ramal sur salida
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 1750x1750
COLOR FONDO : Blanco 3,063m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 20
RETRORREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 30



MÓDULO : 1750x350
FONDO : Blanco

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	59	118	179	216	264	323	384	445
Y mm	205	205	205	205	205	205	205	205
H mm	70	70	70	70	70	70	70	70

Portugal <=> 412mm

	S	a	l	a	m	a	n	c	a
X mm	59	131	192	223	284	372	433	493	549
Y mm	75	75	75	75	75	75	75	75	75
H mm	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Salamanca <=> 540mm

	A	-	6	2
X mm	794	905	957	1043
Y mm	126	126	126	126
H mm	100	100	100	100

A-62 <=> 364mm

	#
X mm	1196
Y mm	2778
H mm	233

<=> 233mm

MÓDULO : 1750x350
FONDO : Blanco

	A	l	d	e	a		d	e	l
X mm	59	135	166	229	285	335	405	468	527
Y mm	206	206	206	206	206	206	206	206	206
H mm	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Aldea del <=> 494mm

	O	b	i	s	p	o
X mm	59	141	204	231	290	350
Y mm	89	89	89	89	89	89
H mm	70	70	70	70	70	70

Obispo <=> 342mm

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO
ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL. DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510
Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 3 DE 12
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES
FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : AIMPE Ramal sur salida
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 1750x1750
COLOR FONDO : Blanco 3,063m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 20
RETRORREFLECTANCIA : RA2

	#
X mm	1196
Y mm	2348
H mm	233

<=> 233mm

MÓDULO : 1750x350
FONDO : Blanco

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	1102	1187	1274	1326	1395	1479	1566	1654
Y mm	136	136	136	136	136	136	136	136
H mm	100	100	100	100	100	100	100	100

Portugal <=> 589mm

	#
X mm	321
Y mm	1918
H mm	233

<=> 233mm

MÓDULO : 1750x350
FONDO : Blanco

	T	e	r	m	i	n	a	l		T	l	R
X mm	747	836	919	978	1108	1151	1236	1324	1360	1460	1559	1609
Y mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
H mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Terminal TIR <=> 944mm

	#
X mm	321
Y mm	1488
H mm	233

<=> 233mm

MÓDULO : 1750x350
FONDO : Blanco

	N	-	6	2	0
X mm	752	847	889	957	1032
Y mm	136	136	136	136	136
H mm	80	80	80	80	80

N-620 <=> 426mm

	#
X mm	1196
Y mm	1058
H mm	233

<=> 233mm

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

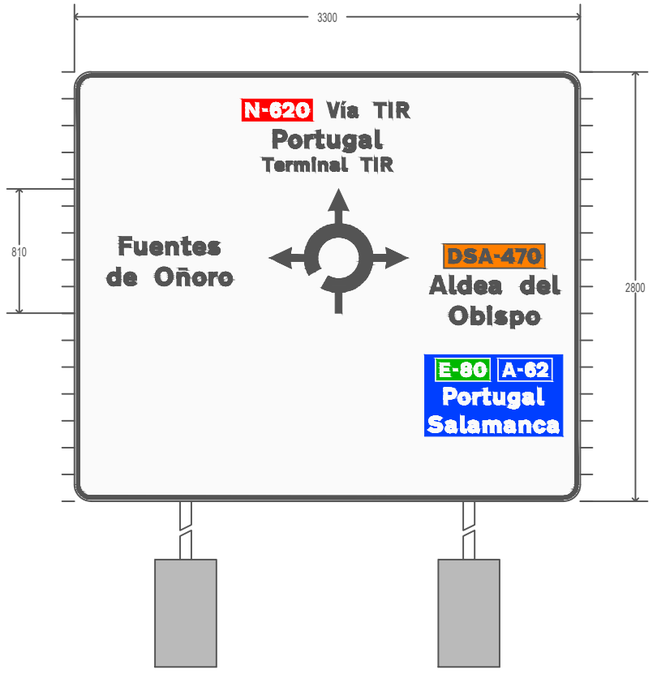
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 4 DE 12

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Cartel glorieta Ramal este
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 3300x2800
COLOR FONDO : Blanco 9,240m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 24
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4600mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3300x2800

	F	u	e	n	t	e	s
X mm	293	390	492	595	696	773	870
Y mm	1606	1606	1606	1606	1606	1606	1606
H mm	120	120	120	120	120	120	120

Fuentes <=> 658mm

	d	e		O	ñ	o	r	o
X mm	213	321	406	526	668	772	877	943
Y mm	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120

de Oñoro <=> 817mm

	N	-	6	2	0	V	í	a		T	l	R
X mm	1117	1229	1278	1360	1450	1649	1744	1782	1854	1954	2053	2103
Y mm	2504	2504	2504	2504	2504	2502	2502	2502	2502	2502	2502	2502
H mm	95	95	95	95	95	100	100	100	100	100	100	100

N-620Vía TIR <=> 1066mm

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	1295	1397	1502	1565	1649	1751	1856	1962
Y mm	2302	2302	2302	2302	2302	2302	2302	2302
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120

Portugal <=> 710mm

	T	e	r	m	i	n	a	l		T	l	R
X mm	1226	1307	1382	1435	1552	1591	1668	1747	1779	1869	1958	2002
Y mm	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152	2152
H mm	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

Terminal TIR <=> 848mm

	D	S	A	-	4	7	0
X mm	2442	2541	2637	2742	2785	2881	2959
Y mm	1552	1552	1552	1552	1552	1552	1552
H mm	95	95	95	95	95	95	95

DSA-470 <=> 596mm

	A	l	d	e	a		d	e	l
X mm	2316	2447	2500	2608	2704	2790	2910	3018	3121
Y mm	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352	1352
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Aldea del <=> 848mm

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: INDICADAS (ORIGINALES DIN-A3) ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.2.2 HOJA 5 DE 12	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Cartel glorieta Ramal este
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 3300x2800
COLOR FONDO : Blanco 9,240m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 24
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4600mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25

	O	b	i	s	p	o
X mm	2446	2588	2696	2742	2845	2948
Y mm	1152	1152	1152	1152	1152	1152
H mm	120	120	120	120	120	120

Obispo <=> 589mm

	E	-	8	0	A	-	6	2
X mm	2385	2471	2522	2608	2793	2894	2941	3019
Y mm	813	813	813	813	813	813	813	813
H mm	90	90	90	90	90	90	90	90

E-80A-62 <=> 702mm

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	2409	2503	2599	2657	2733	2827	2924	3022
Y mm	630	630	630	630	630	630	630	630
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110

Portugal <=> 653mm

	S	a	l	a	m	a	n	c	a
X mm	2307	2420	2518	2567	2665	2803	2901	2996	3085
Y mm	447	447	447	447	447	447	447	447	447
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Salamanca <=> 857mm

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

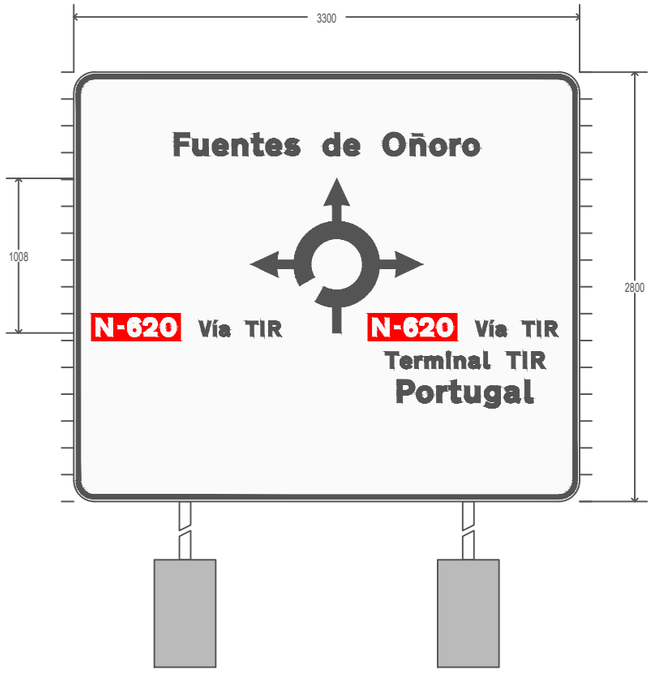
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 6 DE 12

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN VERTICAL
DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Cartel glorieta Ramal norte
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 3300x2800
COLOR FONDO : Blanco 9,240m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 30
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4600mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3300x2800

	N	-	6	2	0	V	í	a		T	I	R
X mm	145	288	350	454	567	817	912	950	1022	1122	1221	1271
Y mm	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077
H mm	120	120	120	120	120	100	100	100	100	100	100	100

N-620Vía TIR <=> 1206mm

X mm	1575
Y mm	2505
H mm	150

<=> 150mm

	F	u	e	n	t	e	s		d	e		O	ñ
X mm	655	775	903	1032	1157	1252	1374	1475	1625	1760	1866	2016	2193
Y mm	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

	o	r	o
X mm	2323	2454	2538
Y mm	2255	2255	2255
H mm	150	150	150

Fuentes de Oñoro <=> 1991mm

	N	-	6	2	0	V	í	a		T	I	R
X mm	1949	2092	2154	2258	2371	2621	2716	2754	2826	2926	3025	3075
Y mm	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077	1077
H mm	120	120	120	120	120	100	100	100	100	100	100	100

N-620Vía TIR <=> 1206mm

	T	e	r	m	i	n	a	l		T	I	R
X mm	2031	2129	2222	2289	2433	2481	2576	2674	2714	2824	2932	2986
Y mm	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Terminal TIR <=> 1043mm

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	2109	2236	2367	2446	2549	2677	2809	2942
Y mm	644	644	644	644	644	644	644	644
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150

Portugal <=> 887mm

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

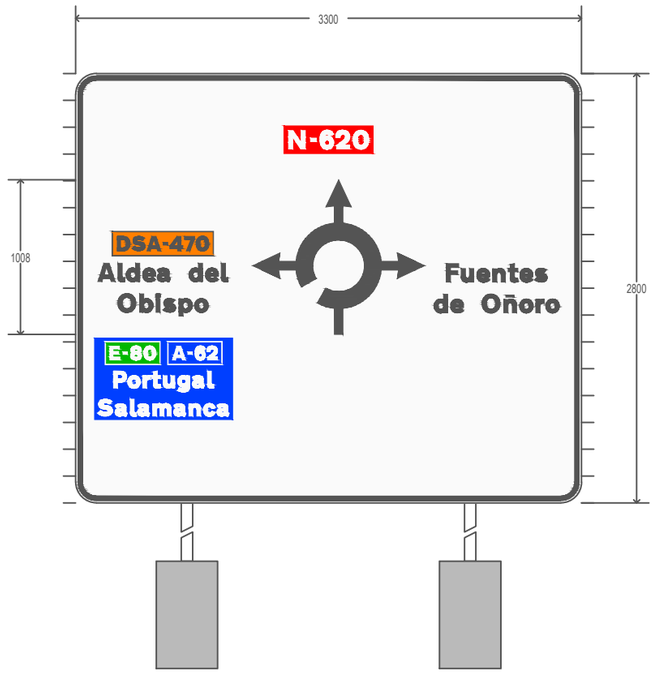
EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS (ORIGINALES DIN-A3)
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510
Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 7 DE 12
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES
FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Cartel glorieta Ramal oeste
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 3300x2800
COLOR FONDO : Blanco 9,240m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 30
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4600mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3300x2800

	E	-	8	0	A	-	6	2
X mm	223	309	360	446	631	732	779	857
Y mm	932	932	932	932	932	932	932	932
H mm	90	90	90	90	90	90	90	90

E-80A-62 <=> 702mm

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	247	341	437	495	571	665	762	860
Y mm	749	749	749	749	749	749	749	749
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110

Portugal <=> 653mm

	S	a	l	a	m	a	n	c	a
X mm	145	258	356	405	503	641	739	834	923
Y mm	566	566	566	566	566	566	566	566	566
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Salamanca <=> 857mm

	D	S	A	-	4	7	0
X mm	271	370	466	571	614	710	788
Y mm	1643	1643	1643	1643	1643	1643	1643
H mm	95	95	95	95	95	95	95

DSA-470 <=> 596mm

	A	l	d	e	a		d	e	l
X mm	145	276	329	437	533	619	739	847	950
Y mm	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Aldea del <=> 848mm

	O	b	i	s	p	o
X mm	275	417	525	571	674	777
Y mm	1243	1243	1243	1243	1243	1243
H mm	120	120	120	120	120	120

Obispo <=> 589mm

	N	-	6	2	0
X mm	1389	1532	1594	1698	1811
Y mm	2308	2308	2308	2308	2308
H mm	120	120	120	120	120

N-620 <=> 522mm

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS (ORIGINALES DIN-A3)
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510
Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 8 DE 12
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES
FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Cartel glorieta Ramal oeste
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 3300x2800
COLOR FONDO : Blanco 9,240m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 30
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4600mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25

	F	u	e	n	t	e	s
X mm	2418	2515	2617	2720	2821	2898	2995
Y mm	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
H mm	120	120	120	120	120	120	120

Fuentes <=> 658mm

	d	e		O	ñ	o	r	o
X mm	2338	2446	2531	2651	2793	2897	3002	3068
Y mm	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120

de Oñoro <=> 817mm

Hoja 2 de 2

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 9 DE 12

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN VERTICAL
DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Flecha Ramal este
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 1200x450
COLOR FONDO : Blanco 0,540m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 25
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2650mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1000x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1200x450
FONDO : Blanco

	N	-	6	2	0
X mm	75	147	178	229	285
Y mm	305	305	305	305	305
H mm	60	60	60	60	60

N-620 <=> 260mm

	V	í	a		T	l	R
X mm	410	482	511	565	640	714	751
Y mm	297	297	297	297	297	297	297
H mm	75	75	75	75	75	75	75

Vía TIR <=> 401mm

	C	a	r	p	i	o
X mm	75	152	217	262	330	360
Y mm	172	172	172	172	172	172
H mm	75	75	75	75	75	75

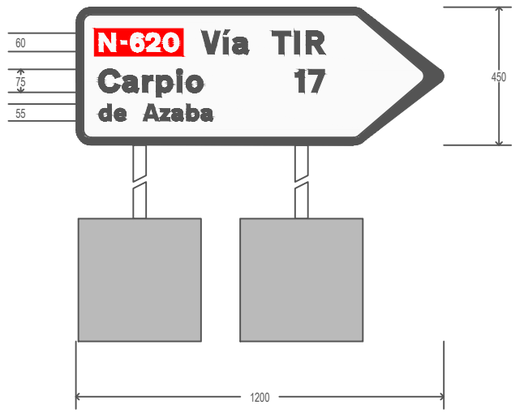
Carpio <=> 339mm

	d	e		A	z	a	b	a
X mm	75	125	164	219	275	312	361	408
Y mm	79	79	79	79	79	79	79	79
H mm	55	55	55	55	55	55	55	55

de Azaba <=> 373mm

	1	7
X mm	717	759
Y mm	172	172
H mm	75	75

17 <=> 94mm



Hoja 1 de 1

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: INDICADAS
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

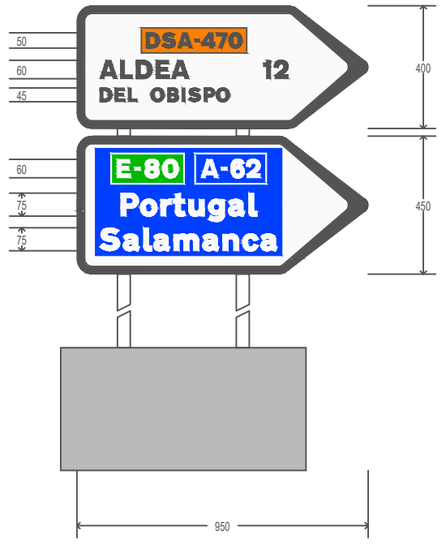
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 10 DE 12

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Flecha Ramal norte
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 950x850
COLOR FONDO : Blanco 0,808m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 25
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2550mm - IPN 80
ZAPATA : 1 x 800x1100x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20



FLECHA : 950x400
FONDO : Blanco

	D	S	A	-	4	7	0
X mm	226	278	329	384	406	455	496
Y mm	262	262	262	262	262	262	262
H mm	50	50	50	50	50	50	50

DSA-470 <=> 312mm

	A	L	D	E	A
X mm	75	142	193	258	309
Y mm	162	162	162	162	162
H mm	60	60	60	60	60

ALDEA <=> 290mm

	D	E	L		O	B	I	S	P	O
X mm	75	124	167	196	241	296	343	364	415	454
Y mm	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
H mm	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

DEL OBISPO <=> 423mm

	1	2
X mm	610	644
Y mm	162	162
H mm	60	60

12 <=> 79mm

FLECHA : 950x450
FONDO : Blanco

	E	-	8	0	A	-	6	2
X mm	131	188	222	280	405	471	502	553
Y mm	314	314	314	314	314	314	314	314
H mm	60	60	60	60	60	60	60	60

E-80A-62 <=> 467mm

	P	o	r	t	u	g	a	l
X mm	143	207	273	312	364	428	494	560
Y mm	189	189	189	189	189	189	189	189
H mm	75	75	75	75	75	75	75	75

Portugal <=> 444mm

	S	a	l	a	m	a	n	c	a
X mm	75	151	217	250	316	410	476	540	600
Y mm	76	76	76	76	76	76	76	76	76
H mm	75	75	75	75	75	75	75	75	75

Salamanca <=> 579mm

Ministerio de Fomento

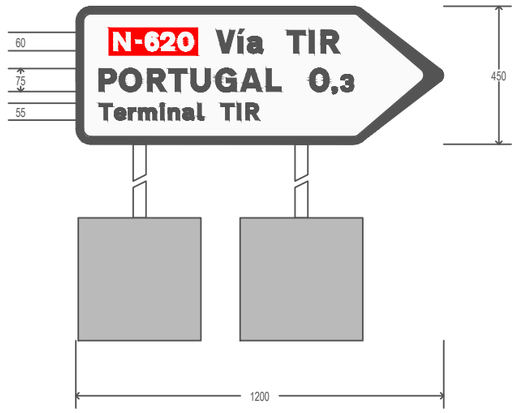
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ
CONSULTOR: Intef
EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO
ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRAFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510
Nº DE PLANO: 9.2.2
HOJA 11 DE 12
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES
FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg

PROYECTO : Glorieta Fuentes de Oñoro
CARTEL : Flecha Ramal oeste
PROVINCIA : Salamanca
DIMENSIONES : 1200x450
COLOR FONDO : Blanco 0,540m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 100
ANCHO ORLA : 25
RETRORREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2650mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1000x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20



FLECHA : 1200x450
FONDO : Blanco

	N	-	6	2	0
X mm	123	195	226	277	333
Y mm	305	305	305	305	305
H mm	60	60	60	60	60

N-620 <=> 260mm

	V	í	a		T	l	R
X mm	458	530	559	613	688	762	799
Y mm	297	297	297	297	297	297	297
H mm	75	75	75	75	75	75	75

Vía TIR <=> 401mm

	P	O	R	T	U	G	A	L
X mm	75	141	233	302	375	456	537	621
Y mm	172	172	172	172	172	172	172	172
H mm	75	75	75	75	75	75	75	75

PORTUGAL <=> 594mm

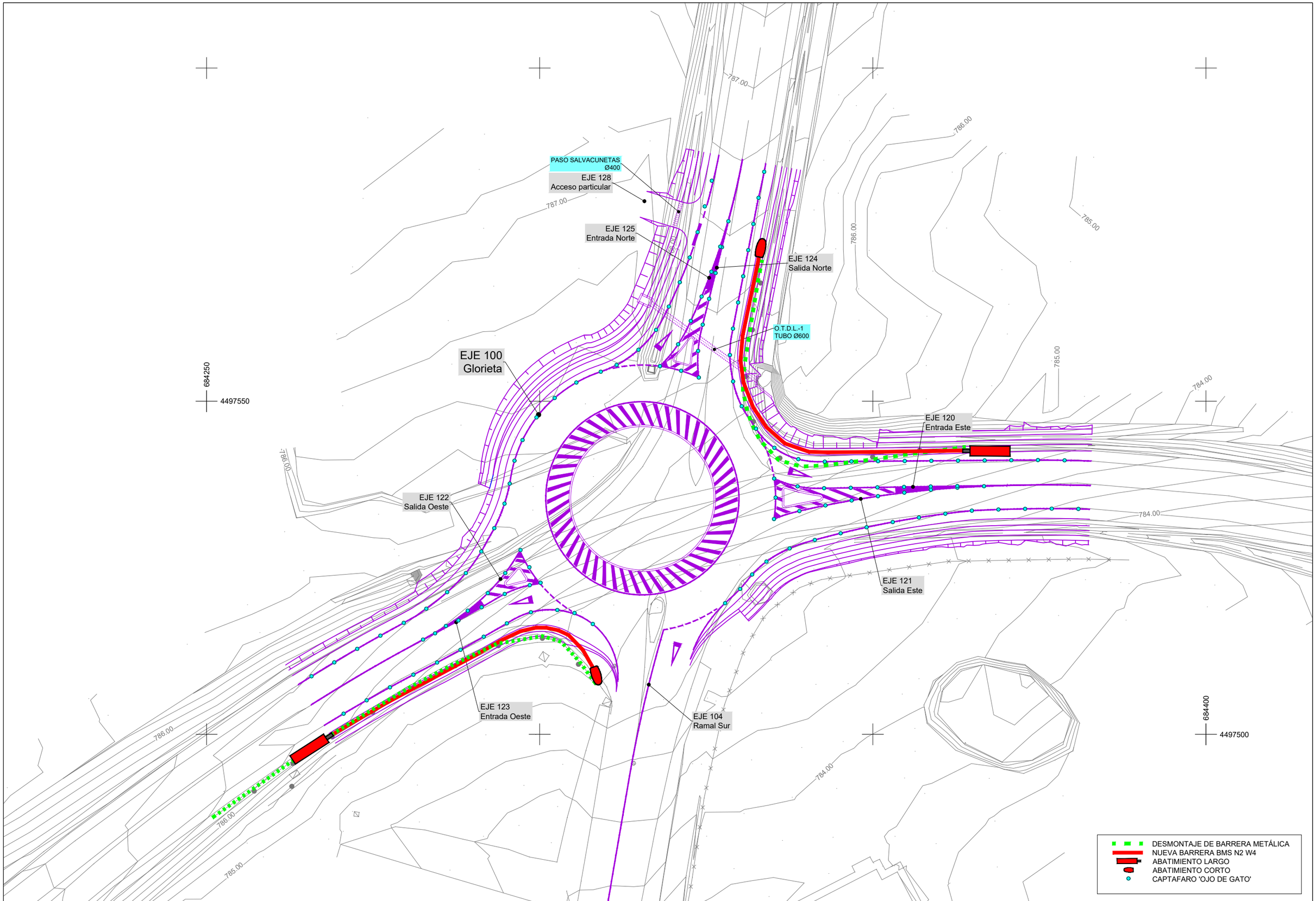
	T	e	r	m	i	n	a	l		T	l	R
X mm	75	125	171	204	276	301	348	397	417	472	527	554
Y mm	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
H mm	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Terminal TIR <=> 523mm

	0	,	3
X mm	763	835	864
Y mm	172	172	172
H mm	75	75	55

0,3 <=> 143mm

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.2.2 HOJA 12 DE 12	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.2.2 SEÑAL VCAL DETALLES.dwg



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 9.3.1

HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA

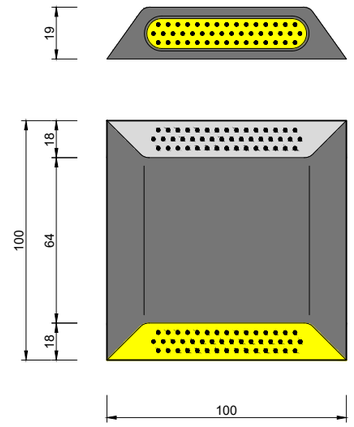
FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 9.3.1 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA.dwg

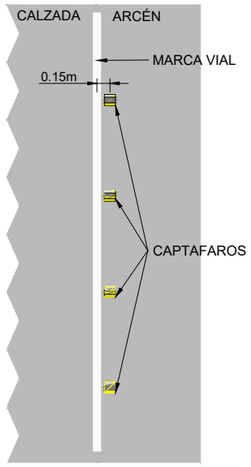
BALIZAMIENTO

DISPOSITIVO REFLECTANTE
CAPTAFARO TIPO "OJO DE GATO"

DETALLE
SIN ESCALA (cotas en mm)

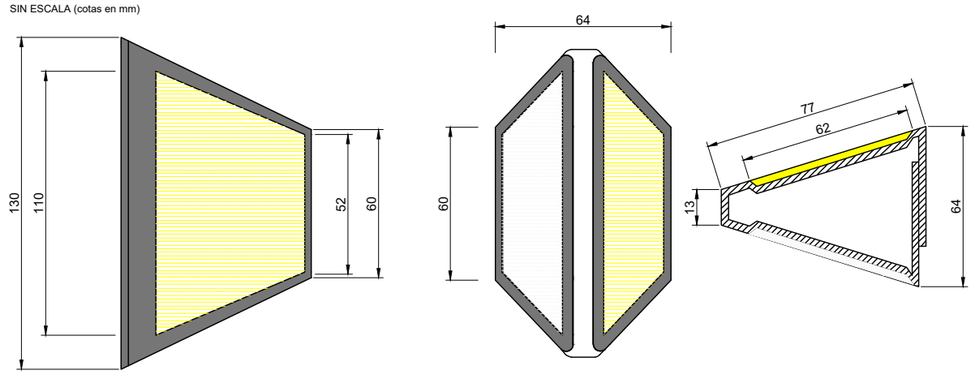


DISPOSICIÓN
SIN ESCALA

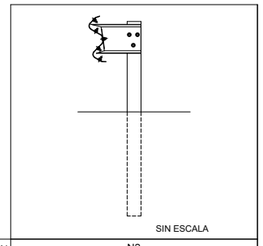


DISPOSITIVO REFLECTANTE
CAPTAFARO EN BARRERA FLEXIBLE

DETALLE
SIN ESCALA (cotas en mm)



SISTEMAS DE CONTENCIÓN



NIVEL DE CONTENCIÓN	N2
ANCHURA DE TRABAJO	W4
DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	≤1.20
ÍNDICE DE SEVERIDAD	A
	BARRERA METÁLICA SIMPLE

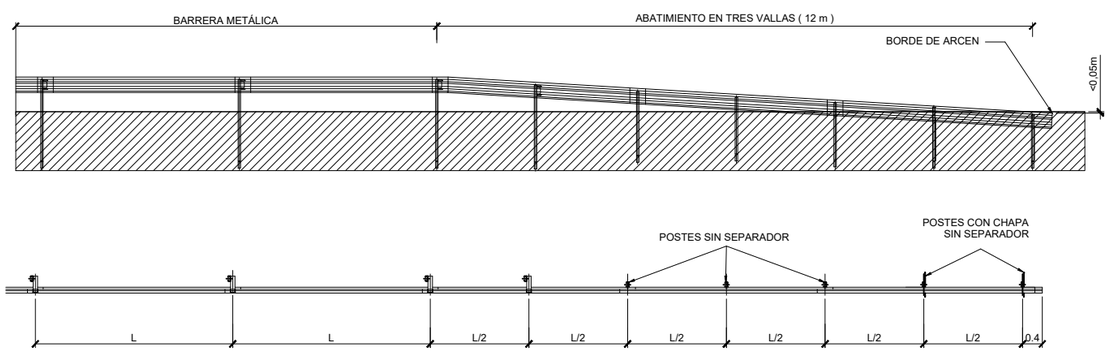
NOTAS:

- CROQUIS DE CARÁCTER ORIENTATIVO.

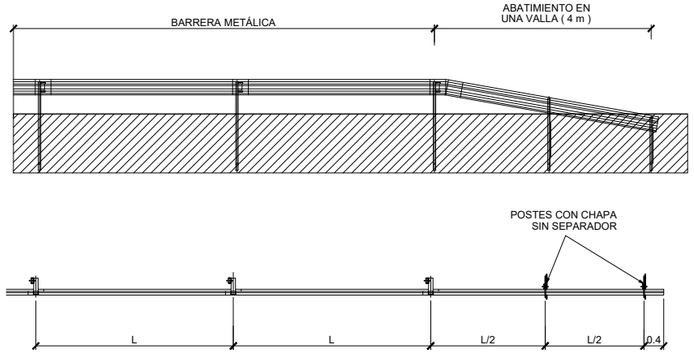
- LAS BARRERAS Y TRANSICIONES A IMPLANTAR EN OBRA CUMPLIRÁN CON LA O.C. 35/2014 Y POSEERÁN EL MARCADO C.E. SEGÚN NORMA UNE-EN-1317.

- DEBIDO A LA CONSTANTE EVOLUCIÓN DEL MERCADO, SE PODRÁ DISPONER EN OBRA CUALQUIER PRODUCTO QUE CUMPLA CON LOS PARÁMETROS MÍNIMOS DE LA TABLA DE CARACTERÍSTICAS INDICADA, SIEMPRE Y CUANDO EL FABRICANTE ACREDITE EL MARCADO C.E. DE SUS SISTEMAS CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.

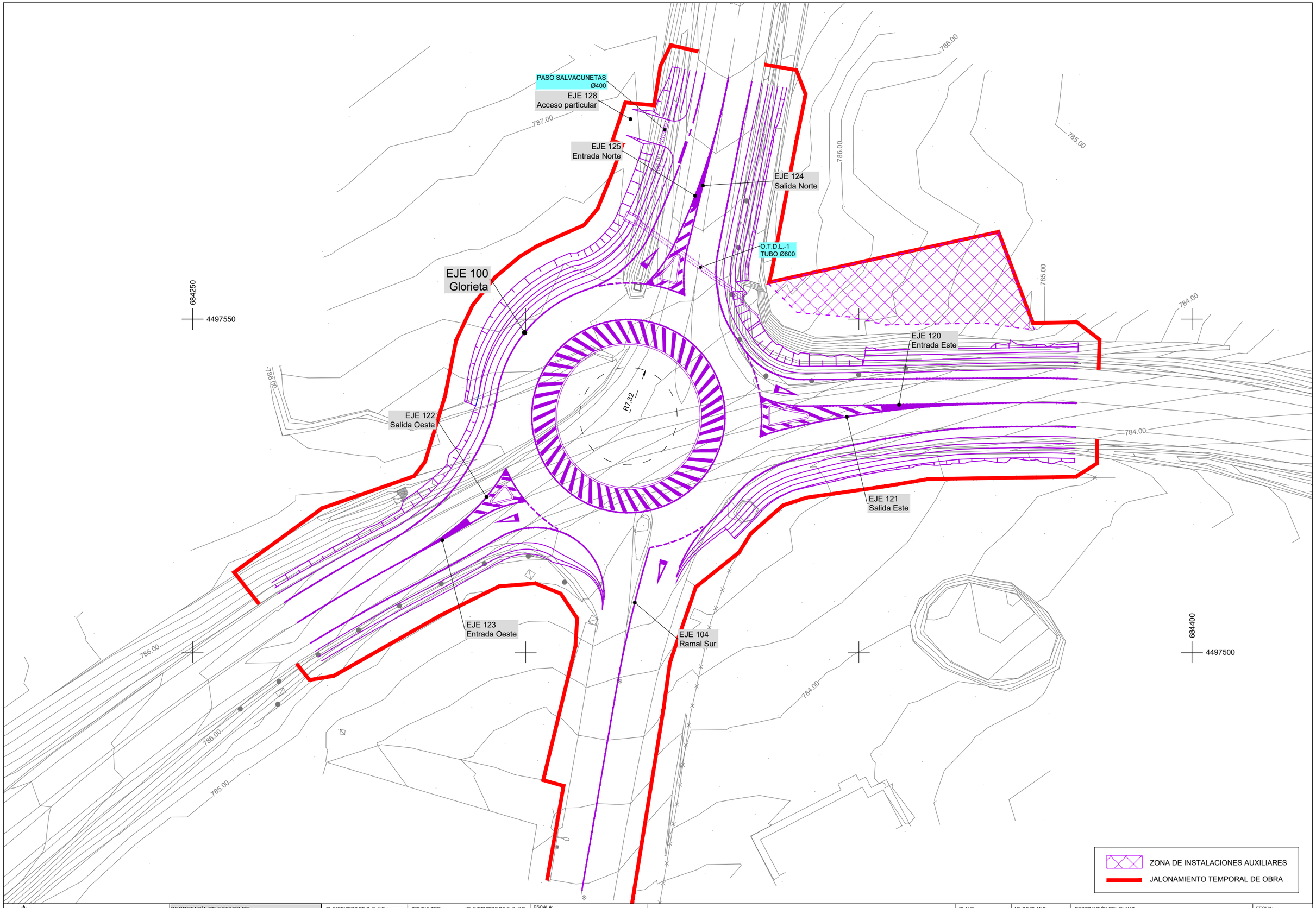
ABATIMIENTO NORMAL
SIN ESCALA



ABATIMIENTO CORTO
SIN ESCALA



Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 9.3.2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 9.3.2 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES.dwg



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: INTEF

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

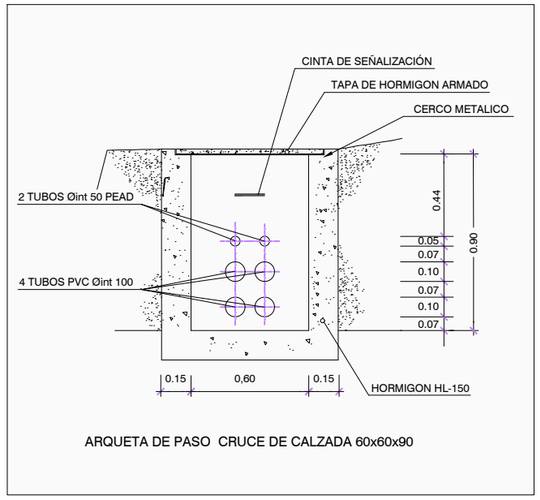
Nº DE PLANO: 10

HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: INTEGRACIÓN AMBIENTAL PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: 10 INTEGRACIÓN AMBIENTAL PLANTA.dwg



ARQUETA DE PASO CRUCE DE CALZADA 60x60x90

684250
4497550

PASO SALVACUNETAS Ø400
EJE 128 Acceso particular
EJE 125 Entrada Norte
EJE 124 Salida Norte
O.T.D.L.-1 TUBO Ø600
EJE 100 Glorieta
EJE 120 Entrada Este
EJE 122 Salida Oeste
EJE 121 Salida Este
EJE 123 Entrada Oeste
EJE 104 Ramal Sur

ARQUETA 4 X:684298.78 Y: 4497548.71
ARQUETA 3 X:684310.04 Y: 4497539.17
ARQUETA 2 X:684312.23 Y: 4497530.63
ARQUETA 1 X:684304.14 Y: 4497515.87

CANALIZACIÓN 2 L=14.3 m
CAN 3 L=9.2 m
CANALIZACIÓN 1 L=16.2 m
R7.32

787.00
786.00
785.00
784.00

684400
4497500

CANALIZACIÓN D.G.T. - SERVICIOS
ARQUETA DE PASO

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 11 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: OBRAS COMPLEMENTARIAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 11 OBRAS COMPLEMENTARIAS PLANTA.dwg

DSA-470

A-62

684250

4497550

684400

4497500

N-620
Vía TIR

N-620
Vía TIR

FUNDICIÓN DÚCTIL Ø200

S.AB-01

S.SAN-01

Restaurante

Av. Aldea del Obispo

787.00

786.00

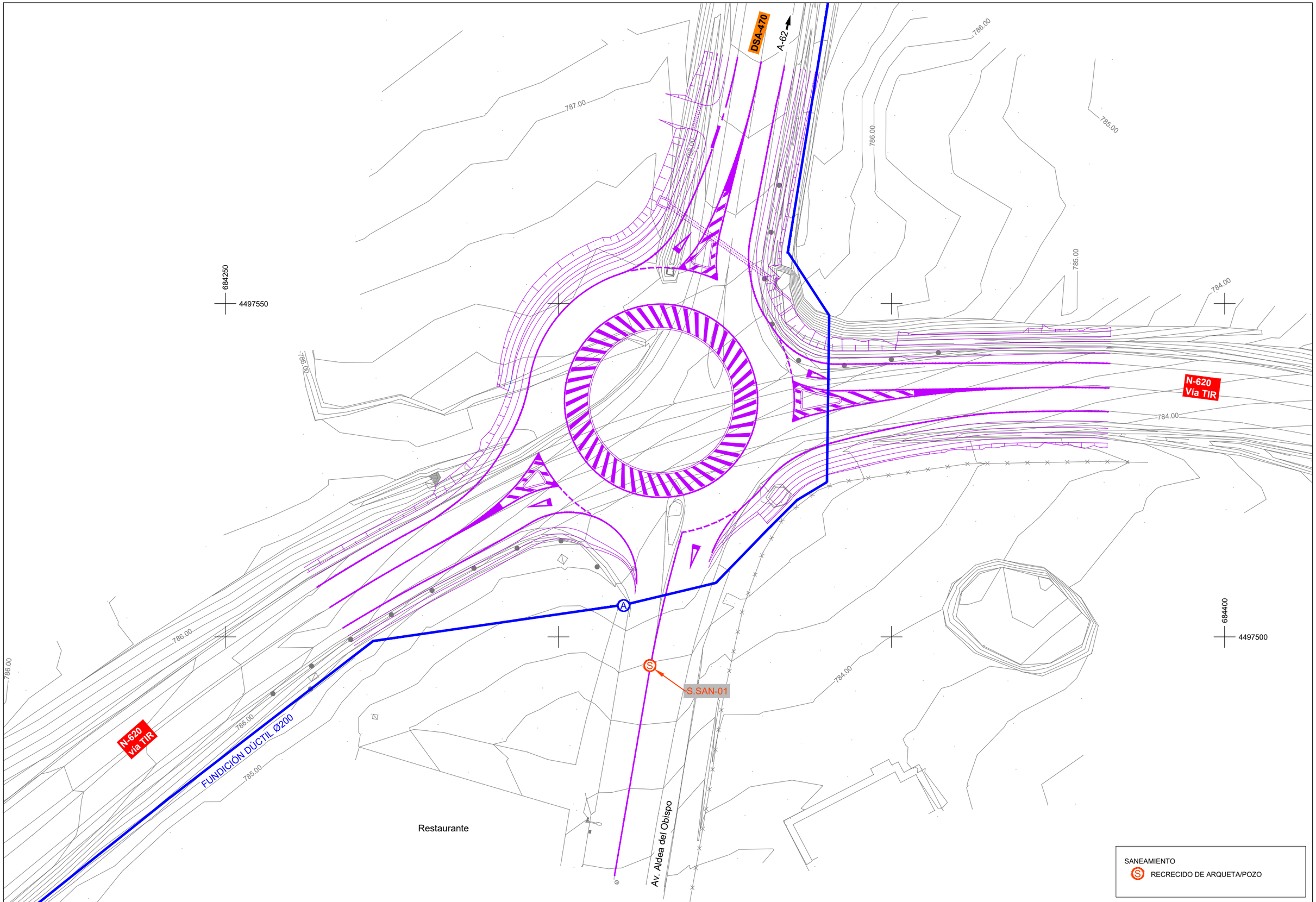
785.00

784.00

ABASTECIMIENTO
TUBERÍA
ARQUETA

SANEAMIENTO
POZO RE REGISTRO

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 12.1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS SITUACIÓN ACTUAL PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 12.1 SSAA ACTUAL PLANTA.dwg

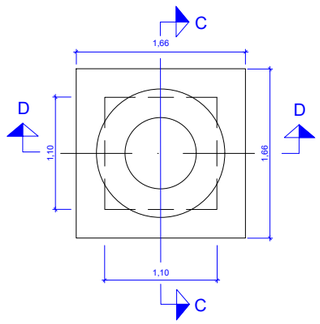


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR: Intef	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: 500 ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 12.2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS REPOSICIÓN PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 12.2 SSAA REPOSICIÓN PLANTA.dwg

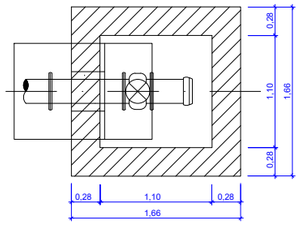
ARQUETA

ESCALA 1:60

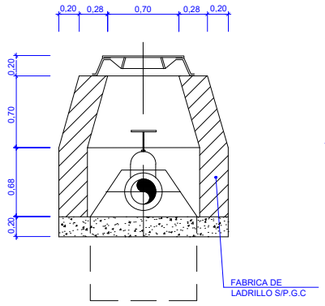
PLANTA



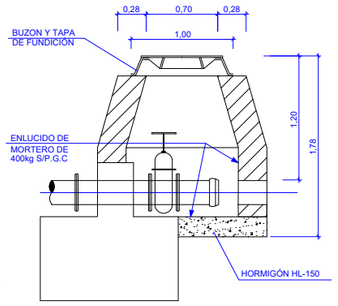
PLANTA SECCIÓN



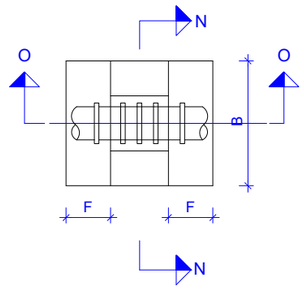
SECCIÓN C-C



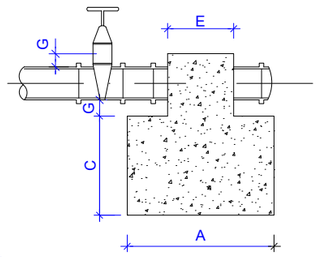
SECCIÓN D-D



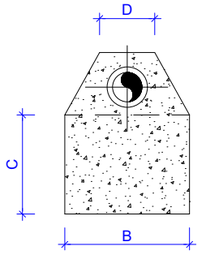
ANCLAJE PARA VÁLVULAS



PLANTA



SECCIÓN O-O



SECCIÓN N-N

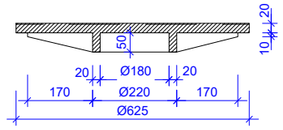
M.A.	D.N. mm.	DIMENSIONES						
		A	B	C	D	E	F	G
1.2	≤200	1.30	1.00	0.70	0.40	0.40	0.45	0.15

TAPA Y CERCO PARA ARQUETAS

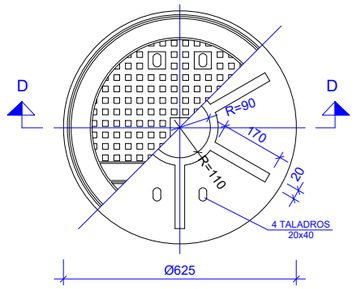
DETALLE DE TAPA

SIN ESCALA
COTAS EN mm.

SECCIÓN D-D



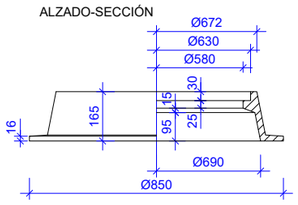
PLANTA



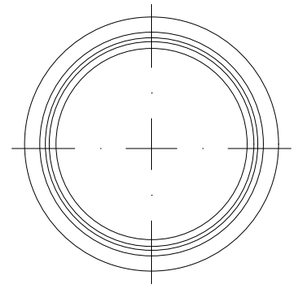
DETALLE DE CERCO

SIN ESCALA
COTAS EN mm.

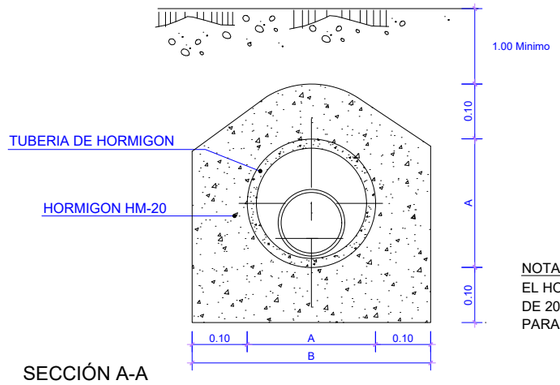
ALZADO-SECCIÓN



PLANTA



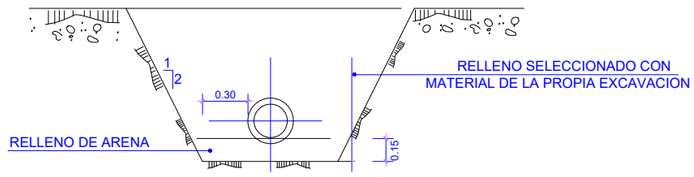
DETALLE DE CONDUCCION BAJO CALZADA



SECCIÓN A-A

SECCION ZANJA

ESCALA=1: 40



NOTAS

EL HORMIGON DE REFUERZO DEL TUBO Y DE PROTECCION SERA DE 200 Nw/mm DE RESISTENCIA CARACTERISTICA. EL DE ASIENTO PARA TUBERIAS Y EL DE LIMPIEZA DE 150 Nw/mm

2

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: INDICADAS ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 12.3 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO: 12.3 SSAA DETALLES.dwg

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1
100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
100.1 DEFINICIÓN 1
100.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
101.- DISPOSICIONES GENERALES 1
101.1.- LIBRO DE INCIDENCIAS 1
101.2.- NORMATIVA LEGAL APLICABLE 1
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
102.1.- SITUACIÓN ACTUAL 2
102.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
102.3.- PLANOS 3
102.4.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 3
103.- INICIO DE LAS OBRAS 3
103.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS 3
103.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 3
103.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 3
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 3
104.1.- TRABAJOS NOCTURNOS 3
104.2.- TRABAJOS DEFECTUOSOS 3
104.3.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES 4
104.4.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 4
104.5.- MODIFICACIONES DE OBRA 4
104.6.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES 4
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL *CONTRATISTA* 4
105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS 4
105.2.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES 4
105.3.- PERMISOS Y LICENCIAS 4
106.- MEDICIÓN Y ABONO 5
106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS 5
106.2.- ABONO DE LAS OBRAS 5
107.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 5
108.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 5
PARTE II.- MATERIALES 6
202.- CEMENTOS 6
202.1.- DEFINICIÓN 6
202.2.- CONDICIONES GENERALES 6
202.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 6
202.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 6
202.5.- CONTROL DE CALIDAD 6
202.6.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 6
202.7.- MEDICIÓN Y ABONO 6
240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL 6
240.1.- DEFINICIÓN 6
240.2.- MATERIALES 7
240.3.- SUMINISTRO 7
240.4.- ALMACENAMIENTO 7
240.5.- RECEPCION 7
240.6.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 7
240.7.- MEDICION Y ABONO 7
290.- GEOTEXTILES 7
290.1.- DEFINICIÓN 7
290.2.- PROPIEDADES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA DURABILIDAD 8
290.3.- MEDICIÓN Y ABONO 8
PARTE III.-EXPLANACIONES 8
300.- DESBROCE 8
300.1.- DEFINICIÓN 8

300.2.- EJECUCIÓN....8
300.3.- MEDICIÓN Y ABONO....8
301.- DEMOLICIONES....8
301.1.- DEFINICIÓN....8
301.2.- EJECUCIÓN....9
301.3.- MEDICIÓN Y ABONO....9
320.- EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN....9
320.1.- DEFINICIÓN....9
320.2.- CLASIFICACIÓN....9
320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....9
320.4.- MEDICIÓN Y ABONO....10
321.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS....10
321.1.- DEFINICIÓN....10
321.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES....10
321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....10
321.4.- EXCESOS INEVITABLES....11
321.5.- TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS....11
321.6.- MEDICION Y ABONO....11
330.- TERRAPLENES....11
330.1.- DEFINICIÓN....11
330.2.- ZONAS DE LOS TERRAPLENES....12
330.3.- MATERIALES....12
330.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....12
330.5.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE EXCAVADA DE LA EXPLANADA....13
330.6.- MEDICIÓN Y ABONO....13
332.- RELLENOS LOCALIZADOS....13
332.1.- DEFINICIÓN....13
332.2.- EJECUCIÓN....13
332.3.- MATERIALES....14
332.4.- MEDICIÓN Y ABONO....14
PARTE IV.- DRENAJE....14
410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO....14
410.1.- DEFINICIÓN....14
410.2.- MATERIALES....14
410.3.- EJECUCIÓN....14
410.4.- MEDICIÓN Y ABONO....15
414.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO....15
414.1.- DEFINICIÓN....15
414.2.- CONDICIONES GENERALES....15
414.3.- TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA....15
414.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....16
414.5.- MEDICIÓN Y ABONO....16
PARTE V.- FIRMES....17
512.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU....17
512.1.- DEFINICIÓN....17
512.2.- MATERIALES....17
512.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL SUELO ESTABILIZADO....18
512.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....18
512.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....18
512.6.- TRAMO DE PRUEBA....20
512.7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA....20
512.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN....21
512.9.- CONTROL DE CALIDAD....21
512.10.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD....22
512.11.- MEDICIÓN Y ABONO....22
ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN....23
530.1 DEFINICIÓN....23
530.2 MATERIALES....23
530.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES....23
530.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....23

530.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 24
530.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 24
530.7 CONTROL DE CALIDAD 24
530.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 25
530.9 MEDICIÓN Y ABONO 25
ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA 25
531.1. DEFINICIÓN 25
531.2. MATERIALES 25
531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE 26
531.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 26
531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 26
531.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 27
531.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 27
531.8. CONTROL DE CALIDAD 27
531.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 27
531.10. MEDICIÓN Y ABONO 28
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 28
542.1. DEFINICIÓN 28
542.2. MATERIALES 28
542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 33
542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 35
542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 36
542.6. TRAMO DE PRUEBA 41
542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 41
542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 42
542.9. CONTROL DE CALIDAD 42
542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 46
542.11. MEDICIÓN Y ABONO 48
PARTE VI.- ESTRUCTURAS 49
600.- ARMADURAS PASIVAS 49
600.1.- DEFINICIÓN 49
600.2.- GENERALIDADES 49
600.3.- MATERIALES 49
610.- HORMIGONES 50
610.1.- TIPOS DE HORMIGÓN 50
610.2.- DOSIFICACIONES 50
610.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES 50
610.4.- FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN 50
610.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 50
610.6.- CONTROL DE CALIDAD 51
610.7.- MEDICIÓN Y ABONO 51
625.- ENCOFRADOS 52
625.1.- DEFINICIÓN 52
625.2.- CONDICIONES 52
PARTE VII.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 53
700.- MARCAS VIALES 53
700.1.- DEFINICIÓN 53
700.2.- TIPOS 53
700.3.- MATERIALES 53
700.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 54
700.5.- MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA 55
700.6.- EJECUCIÓN 55
700.7.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 56
700.8.- CONTROL DE CALIDAD 56
700.9.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 57
700.10.- MEDICIÓN Y ABONO 58
701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 58
701.1.- DEFINICIÓN 58
701.2.- MATERIALES 58

701.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 59
701.4.- EJECUCIÓN 59
701.5.- CONTROL DE CALIDAD 59
701.6.- PERIODO DE GARANTÍA 59
701.7.- MEDICIÓN Y ABONO 59
703.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 60
703.1.- DEFINICIÓN 60
703.2.- MATERIALES 60
703.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 61
703.4.- EJECUCIÓN 61
703.5.- PERIODO DE GARANTÍA 61
703.6.- MEDICIÓN Y ABONO 61
705.- SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES 61
705.1.- DEFINICIÓN 61
705.2.- EJECUCIÓN 61
PARTE VIII.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL 62
900.- CONDICIONADO AMBIENTAL 62
900.1.- PROTECCIÓN DEL SUELO 62
900.2.- PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO 62
900.3.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL 62
901.- APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES 62
901.1.- DEFINICIÓN 62
901.2.- MATERIALES 62
901.3.- EJECUCIÓN 62
901.4.- MEDICIÓN Y ABONO 63
PARTE XI.- VARIOS 63
1100.- GESTIÓN DE RESIDUOS 63
1100.1.- DEFINICIÓN 63
1100.2.- EJECUCIÓN 63
1100.3.- MEDICIÓN Y ABONO 64
1101.- SEGURIDAD Y SALUD 65
1102.- UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS 65
1103.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO 65
1104.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS 65
1105.- PARALIZACIONES DE OBRA 65

PARTE I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

El presente *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* concreta solamente aquellos puntos no establecidos en el *PG-3* o la selección de alternativas ofrecidas por éste, especificando las particularidades que se deben definir en el *Proyecto* redactado con relación al *PG-3*.

A tales efectos, la numeración de sus diferentes capítulos, artículos, apartados y subapartados se corresponde con la del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)*, de tal forma que, si no se hace referencia a un determinado epígrafe, se entiende que prevalecen las prescripciones de éste, tal como figuran en el *Pliego General*.

Los artículos relativos a materiales y/o unidades de obra no incluidos dentro del *PG-3* figuran con distinta numeración y se han incluido en el capítulo que les corresponde.

El presente pliego desarrolla la descripción concreta y específica de todas y cada una de las unidades de obra que integran este *Proyecto de Construcción*, de tal modo que será la Norma y guía que habrá de seguir tanto el *Contratista* como el *Ingeniero Director de las Obras*.

100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1 DEFINICIÓN

El presente *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* constituye el conjunto de Normas que, juntamente con las establecidas en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras*, aprobado por *Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976*, y lo señalado en los *Planos del Proyecto*, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por *Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales,* editada por el *Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento*.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la Norma y guía que han de seguir el *Contratista* y el *Ingeniero Director*.

En caso de discrepancia entre ambos Pliegos, prevalecerá lo prescrito en el presente *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*.

100.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL. CLAVE: 33-SA-4510**.

101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la *Dirección Facultativa* considere oportuno.

En el *Libro de incidencias* se anotarán todas las órdenes formuladas por la *Dirección de Obra* o la *Asistencia Técnica* de la misma, que debe cumplir el *Contratista*.

101.2.- NORMATIVA LEGAL APLICABLE

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente *Pliego* y el *PG-3*, ni se oponga a estos, será de aplicación las siguientes disposiciones:

- *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.*
- *R. D. 1098/2001 de 12 octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.*
- *Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854 / 1.970 de 31 de Diciembre, en lo no modificado por el R.D. 1098/2001.*
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes: PG-3 y sus modificaciones.*
- *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, de aprobación de artículos, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamientos y sistemas de contención de vehículos.*
- *Instrucción para la recepción de Cementos: RC-08, y Normas UNE. 80.301:1.996 y 80.303:1.996.*
- *Instrucción EHE-08 de hormigón estructural, aprobada por RD 1.247/ 2008 de 18 de julio. Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003).*
- *Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).*

- *Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal (Diciembre 2012). Nota de Servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.*
- *Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.*
- *Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos (OC 35/2014).*
- *Norma 8.3-IC Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987.*
- *Orden Circular 15/03 Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.*
- *Manual de ejemplos de señalización de Obras fijas.*
- *Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial".*
- *R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo)*
- *Legislación vigente sobre Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1.995, RD 39/1997, RD 485,486, 487/ 1.997, RD 773/ 1.997, RD 337/2010 y RD 1.627/ 1.997)*
- *Normas UNE., del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.*

102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1.- SITUACIÓN ACTUAL

El actual cruce entre las carreteras N-620 TIR y DSA-470 (antigua SA-CV-49) se ubica al norte de la localidad de Fuentes de Oñoro, en las inmediaciones de la frontera con Portugal.

Consiste en un cruce en X situado dentro del ramal que sale de la N-620 hacia la terminal TIR – Vilar Formoso dirección este – oeste, que sería la vía principal del cruce; a la que acometen como vías secundarias, por el norte la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49), y por el sur la Avenida Aldea del Obispo de la localidad de Fuentes de Oñoro.

La carretera A-620 parte de Burgos, y une las localidades, entre otras, de Palencia, Valladolid, Tordesillas, Salamanca y Ciudad Rodrigo, terminando en la frontera portuguesa. Se encuentra desdoblada por la A-62 en gran parte de su recorrido.

La carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49) une las localidades de Fuentes de Oñoro y Aldea del Obispo.

El área de la actuación presenta un relieve plano, sin presencia de edificaciones al norte de la actuación. Además, se localizan servicios urbanos de la localidad de Fuentes de Oñoro en sus inmediaciones: abastecimiento y saneamiento.

102.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el diseño de la nueva glorieta se plantean los siguientes condicionantes principales:

- Capacidad suficiente para absorber el incremento del tráfico de vehículos pesados en condiciones de seguridad. La glorieta deberá tener el suficiente espacio para que un vehículo articulado pueda maniobrar.
- Debido a su proximidad a la localidad de Fuentes de Oñoro, debe limitarse al máximo la ocupación evitando afectar al planeamiento urbanístico vigente.
- Mínima afección a los usuarios de las vías.

Con estos condicionantes se diseña una glorieta con las siguientes premisas:

- Tras realizar un estudio de trayectorias, se diseña una glorieta de 20 m de radio hasta borde de calzada, lo más ajustada posible a las rasantes existentes. Así, la sección de la glorieta consiste en una isleta central de 11,50 m de hormigón incluido el bordillo transitable, gorjal de 3,00 m de ancho consistente en un escalón de 2 cm de mezcla bituminosa, calzada de un único carril de 5,50 m, arcén de 1,00 m, y berma de 1,00 m. Tanto del gorjal como la misma isleta central son transitables, para el caso de vehículos de longitud excepcional que precisasen subirse a ellos. La señalización vertical dentro de la isleta central se ha replanteado de tal manera de tal manera que queden lo más interiores posibles respetando la visual de los vehículos que entran a la intersección.
- Para agilizar los trabajos y reducir lo máximo posible las afecciones a los usuarios, se plantea el aprovechamiento del firme existente, elevando ligeramente la rasante de la glorieta para que al menos quepa la capa de rodadura. Así se reduce la duración de los trabajos sobre los viales existentes. Así, en los viales existentes se echaría una capa de regularización y reperaltado bajo la nueva capa de rodadura.
- La sección tipo en los tramos sin viales existentes se diseña para una intensidad de tráfico T0, que es la previsible hasta que se inaugure el tramo portugués, y consistirá en un paquete de firme T032 de 20 cm de mezcla bituminosa en caliente y 25 cm de suelo cemento; con una explanada de suelo adecuado mejorada con 30 cm de suelo estabilizado S-EST3.
- Las soluciones al tráfico se plantean manteniendo en todo momento la funcionalidad de los viales existentes. Se planean cortes con tráfico alternativo de un día en horario nocturno para realizar los recrecidos en los tramos de aprovechamiento del firme de viales existentes.

102.3.- PLANOS

A petición del *Director de Obra*, el *Contratista* preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director.

Los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos y habrán de servir para la exacta realización de la obra y para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras debe estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.4.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicciones entre los planos y el *Pliego de Prescripciones técnicas Particulares*, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3* o los documentos que lo modifican.

Lo mencionado en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del *Director de las Obras*, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en *Contrato*.

Si el *Director de Obra* encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el *Director de las Obras*, o por el *Contratista*, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

103.- INICIO DE LAS OBRAS

103.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El *Contratista*, antes del inicio de las obras, estará obligado a presentar un *Programa de Trabajos*, en base al programa que con carácter informativo figura en el presente proyecto, que incluirá los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y al origen. Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogo
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutaran las obras.
- Equipos de maquinaria a emplear y justificación de los rendimientos en función de la capacidad efectiva de las máquinas.

El *Programa de Trabajos* deberá ser aprobado por la *Dirección de Obra* que podrá realizar las observaciones que estime oportunas en orden a conseguir un adecuado desarrollo de los trabajos.

El *Programa de Trabajos* deberá mantenerse actualizado debiéndose comprobar su grado de cumplimiento para, si procede, analizar las causas de la desviación con la *Dirección de Obra* y proponer las acciones correctivas necesarias.

103.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El *Contratista* iniciará la ejecución del *Contrato de Obras* tan pronto como reciba la orden del *Director* y se firme el acta de comprobación de replanteo que se ajustará a lo dispuesto en el *Artículo 127 del RGC* y a los siguientes puntos:

- Aceptación definitiva del programa de trabajo, con la determinación del equipo y medios a emplear
- El *Contratista* deberá, para la realización del estudio o servicio, aportar el equipo y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución del *Contrato* en los plazos parciales y total convenidos en el *Contrato*.
- Aprobación definitiva del programa de trabajo por la *Dirección de Obra*

103.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución del *Contrato de Obras* comenzará con el *Acta de Comprobación del Replanteo*, que se ajustará a lo dispuesto en el *Artículo 127 del RGC* y deberá contar con la aprobación definitiva del *Programa de Trabajos* por parte de la *Dirección de Obra*.

104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos se realizarán únicamente en las unidades que el *Director de Obra* autorice. El *Contratista* hará constar en el programa de trabajo las unidades de obra que se ejecutaran en jornada laboral nocturna, que se someterán a la aprobación de la *Dirección Facultativa*.

El *Contratista* deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el *Director de las Obras* ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos a fin de que, bajo la exclusiva responsabilidad del *Contratista*, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y calidad de la obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

Esta modalidad de trabajo no dará lugar ni a abonos suplementarios ni a incrementos en los precios contratados para la ejecución de la unidad.

104.2.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el *Contratista*, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

Cuando proceda la reconstrucción de una unidad de obra defectuosa el *Director de Obra* podrá exigir al *Contratista* la propuesta de las modificaciones del *Programa de Trabajos*, maquinaria, equipo y personal, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso ocasionado.

El *Director de las Obras* podrá proponer la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del *Contrato*, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles.

104.3.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El *Contratista* está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- *Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras. Ley de Seguridad Vial*
- *Reglamento General de Circulación*
- *Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de Obras"*
- *Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.*
- *Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remate de obras*
- *Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.*

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el *Contratista* elaborará un *Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la Obra* en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto.

El plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la *Dirección Facultativa* de la obra.

104.4.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El *Contratista* adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la *Dirección de Obra*.

Especialmente, el *Contratista* adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

104.5.- MODIFICACIONES DE OBRA

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 104.11 del PG-3*.

104.6.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES

Para el mantenimiento de servidumbres el *Contratista* dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la *Dirección de Obra*, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el *Contratista* responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del *Contratista* y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del *Plan de Obra*.

105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL *CONTRATISTA*

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del *Contratista* indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia delas operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la *Administración* o por vicios de Proyecto, en cuyo caso la *Administración* podrá exigir al *Contratista* la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el *Contratista* a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

105.2.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El *Contratista* estará obligado a cumplir las órdenes de la *Dirección de Obra* cuyo objeto sea evitar la contaminación de cualquier clase de bien público o privado.

Por otra parte, se deberá tener en cuenta el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

105.3.- PERMISOS Y LICENCIAS

El *Contratista* obtendrá a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La *Dirección* realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente *Pliego*, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

106.2.- ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1.- CERTIFICACIONES

El *Contratista*, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el *Apartado 106.1* y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La *Dirección Facultativa* comprobará la relación valorada y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones.

106.2.2.- ANUALIDADES

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El *Contratista* podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización de la *Dirección Facultativa*, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

La *Dirección Facultativa* podrá exigir las modificaciones necesarias en el *Programa de Trabajos*, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deben desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

106.2.3.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios que se definen en los *"Cuadros de Precios"* del presente *Proyecto* y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al *Contratista*, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El *Director de las Obras* podrá indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho de reclamación.

107.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción 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, de 24 de Octubre, en el presente *Proyecto*, el *Contratista* elaborará un *Plan de Seguridad y Salud* ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del *Estudio Básico de Seguridad e Higiene* anejo a este *Proyecto*, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del *Proyecto*.

108.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, material sobrante que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

PARTE II.- MATERIALES

202.- CEMENTOS

202.1.- DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

202.2.- CONDICIONES GENERALES

Esta unidad se ajustará al contenido del *Artículo 202 Cementos del PG-3, según la redacción dada en Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del P.P.T.G. para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y en las siguientes Normas:

- *UNE 80402 Cementos. Condiciones de suministro.*
- *UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.*

202.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en *la Norma UNE 80402*, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

202.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

202.5.- CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al *Real Decreto 1313/1988*, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el *Director de las Obras*, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

Con independencia de lo anterior, el *Director de las Obras*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra, pudiendo fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

En cumplimiento de la *Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004*, se comprobará (*Anexo A de la Norma UNE-EN 196-10*), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (2 ppm) del peso seco del cemento.

202.6.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (*RC-16*).

202.7.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

240.1.- DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón, según lo especificado en el *Artículo 240 del PG-3 y modificado por la Orden FOM/475/02 de 13 de febrero*.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la *UNE 36 068* y *UNE 36 065*.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la *UNE 36068.*

El tipo de barras corrugadas a emplear en hormigones estructurales serán las denominadas B 500S.

240.2.- MATERIALES

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, 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.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el *Apartado 32.2 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08*), así como en la *UNE 36 068* y *UNE 36 065*.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la *UNE 36 068* y *UNE 36 065*.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 32.2 de la vigente *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*.

240.3.- SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del *Contratista* de acuerdo con lo indicado en el *Anejo 21 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al *Contratista* adjudicatario de las obras.

240.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el *Apartado 69.7 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*.

240.5.- RECEPCION

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el *Artículo 87 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).*

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el *Apartado 87 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)*.

El *Director de las Obras* podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

240.6.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*.

Normas de referencia :

- *UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.*
- *UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.*

240.7.- MEDICION Y ABONO

La demolición de firme existente se medirá por kilogramo (kg) realmente montado, obtenido de los *Planos del Proyecto*. Se abonará según los *Cuadros de Precios*, para:

- KG ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

290.- GEOTEXTILES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 290 "Geotextiles", según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

290.1.- DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con *la Norma UNE-EN ISO 10318*.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las *Normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381*.

290.2.- PROPIEDADES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA DURABILIDAD

Los geotextiles empleados en la presente obra, utilizados en sistemas de drenaje, deben cumplir los valores exigidos por las siguientes Normas para las propiedades que figuran en la *Norma UNE- EN 13252*. Dichas propiedades se indican en la siguiente tabla:

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958

Además, el *Director de las Obras*, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla anterior no requeridas con carácter obligatorio por dicha Norma.

290.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en este Pliego, para la unidad de obra de la que formen parte.

PARTE III.-EXPLANACIONES

300.- DESBROCE

300.1.- DEFINICIÓN

Comprende esta unidad todas las operaciones necesarias para el despeje y desbroce del terreno, incluyendo la carretera y sus elementos: cunetas, paseos laterales, taludes, obras de fábrica y demás elementos estructurales de la misma, así como el transporte a vertedero de los materiales producto de la limpieza y la obtención de permisos y gestión de los mismos.

Asimismo, se incluye dentro de esta unidad, el trasplante de los árboles afectados a otro posible lugar o su traslado a vivero.

300.2.- EJECUCIÓN

Los taludes se dejarán libres de derribos, arrastres o cualquier tipo de material u objeto que suponga merma de las condiciones de seguridad y estabilidad de los mismos.

La operación de desbroce se realizará dos veces: una al inicio de la obra y otra a la finalización de la misma, para que ésta quede en perfectas condiciones.

300.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición del desbroce se hará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, obtenidos por medición directa. La medición de tala de árboles se hará en unidades (ud)) realmente ejecutados, obtenidos por medición directa.

El abono de esta unidad se hará al precio unitario correspondiente de los *Cuadros de Precios*, encontrándose incluidos, además de las limpiezas descritas, los desbroces de inicio y final de la obra, para:

- M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

301.- DEMOLICIONES

301.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la demolición de todas las construcciones, obras de fábrica, estructuras y otros macizos, incluso edificaciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, así como la demolición de paquetes de firme existentes para la ejecución de los nuevos.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.

- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones. Retirada de los materiales.

301.2.- EJECUCIÓN

Las operaciones de demolición se realizarán de acuerdo con el *Artículo 301: Demoliciones, del PG-3/75* y las modificaciones de los artículos que se establecen en la *Orden FOM/1382/2002*.

Así, los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el *Director de Obra*.

301.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de firme existente se medirá por metro cuadrados (m²) realmente ejecutado, obtenido de multiplicar la superficie realmente demolida por el espesor medio de la misma. Se abonará según los *Cuadros de Precios*, para:

- 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.

El fresado de firme existente se medirá por metro cuadrado por centímetro (m²·cm) realmente ejecutado, obtenido de multiplicar la superficie realmente fresada por un espesor medio de la misma. Se abonará según los *Cuadros de Precios* para:

- M2·CM FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

El levantamiento y retirada de vallas y barreras metálicas se medirá y abonará por metros lineales realmente retirados de acuerdo con los precios que figuran en los *Cuadros de Precios*:

- ML DEMOLICIÓN DE VOLUMEN APARENTE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE i/ DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

El levantamiento y retirada de señalización vertical y carteles flecha se medirá y abonará por unidades realmente retiradas de acuerdo con los precios que figuran en los *Cuadros de Precios*:

- UD DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.
- UD DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y TRASLADO A SU LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.

Los precios arriba expuestos incluyen la carga y transporte a vertedero de los productos obtenidos.

320.- EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN

320.1.- DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

320.2.- CLASIFICACIÓN

El tipo de excavación en desmonte o explanación se considerará en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin empleo de explosivos, en el sentido atribuido a dicha definición en el *Artículo 320 del PG-3/75 redactado en la Orden del Ministerio de Fomento 1382/02*.

320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados previa aprobación del *Director de las Obras*.

Teniendo en cuenta que las condiciones geotécnicas son difíciles de conocer en toda su magnitud en la fase de proyecto, a medida que avance la excavación, y basándose en conocimientos geotécnicos adquiridos durante la misma, el *Director de las Obras* podrá modificar la geometría de los perfiles proyectados antes de los trabajos en dichas zonas y definir los elementos de retención que, a su juicio, sean necesarios.

Asimismo, la excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el *Director de las Obras*, no autorizándose ninguna excavación que no sea ejecutada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

El desmonte deberá realizarse de modo que, a medida que avanza la excavación por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado, eliminándose a mano, o con medios mecánicos, las piedras o bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y, eventualmente, procederse a ubicar los elementos de retención necesarios (bulones, rellenos de hormigón, etc.) en los puntos que indique el *Director de las Obras*.

En cualquier caso, serán por cuenta del *Contratista* todos los daños y perjuicios que, como consecuencia de la excavación, sean causados a terceros.

320.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, obtenidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados contradictoriamente antes de iniciarse la excavación y posteriormente a la terminación de la misma, debiendo ser estos últimos aprobados por la *Dirección de Obra*.

Los precios incluyen el arranque, carga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia, la excavación necesaria para la ejecución del cimiento de terraplenes y el saneo de la explanación. Asimismo, se incluyen en el precio las operaciones de protección, el refino de la explanada y taludes, agotamientos y drenajes necesarios y la preparación de las superficies para el asiento de las capas de suelos o firme según los casos, y, en general, cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad.

De igual modo, incluyen la obtención de permisos y gestión de los vertederos utilizados. Se abonarán según los *Cuadros de Precios*, para:

- 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.

321.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

321.1.- DEFINICIÓN

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas y pozos para obras de drenaje, cimentaciones de estructuras u otros fines, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los *Planos del Proyecto* o hasta la cota indicada por el *Director de la Obra*.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo

La excavación de zanjas, pozos y cimientos incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y nivelación del terreno original
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- El entibado necesario y los materiales que la componen
- Carga, transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero
- Conservación adecuada de los materiales
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la *Dirección de las Obras*. La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la *Dirección de las Obras*.

321.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones en zanjas y pozos serán no clasificadas", según el *Artículo 320.2 del PG-3*.

321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

321.3.1.- PRINCIPIOS GENERALES

El *Contratista* notificará al *Director de las Obras*, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del *Director de las Obras*.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el *Director de las Obras* autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el *Proyecto* y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el *Director de las Obras* podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el *Contratista* a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el *Director de las Obras*.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

321.3.2.- ENTIBACIÓN.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el *Contratista* podrá proponer al *Director de las Obras* efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El *Director de las Obras* podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el *Contrato* no figurasen excavaciones con entibación y el *Director de las Obras*, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al *Contratista* la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3.- DRENAJE.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El *Contratista* someterá a la aprobación del *Director de las Obras* los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

321.3.4.- TALUDES.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del *Director de las Obras*, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el *Contratista* eliminará los materiales desprendidos.

321.3.5.- LIMPIEZA DEL FONDO.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del *Director de las Obras*.

321.4.- EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el *Proyecto* o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por el *Director de las Obras*.

321.5.- TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los *Planos*, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el *Director de las Obras*, no siendo esta operación de abono independiente.

321.6.- MEDICION Y ABONO

A todos los efectos la excavación en zanjas y pozos se considerará "no clasificada", como se ha definido anteriormente.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada. Se abonarán según los precios que figuran en los *Cuadros de Precios* para:

- M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

Dentro de este precio se incluye la parte proporcional de excavación a mano que sea preciso efectuar, las entibaciones, agotamientos, saneo de desprendimientos, carga y transporte a vertedero y todos los medios manuales y mecánicos para la correcta ejecución de la unidad.

No serán de abono por separado, en ningún caso, las excavaciones que entren a formar parte de unidades de obra con precio específico.

330.- TERRAPLENES

330.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de las excavaciones o de préstamo en zonas de dimensiones tales que permitan de forma general la utilización de maquinaria de alto rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones descritas en los *Apartados 330.1 del PG-3/75 "Terraplenes", y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.*, y que son las siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Precauciones especiales a tener en cuenta en la excavación, carga y transporte del material.

- Extensión del material en tongadas, humectación o desecación de las mismas y su posterior compactación.

Así mismo quedan incluidas las labores necesarias para el perfilado del talud a las condiciones indicadas en los planos.

330.2.- ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En los terraplenes definidos en el *Proyecto*, se distinguirán las zonas siguientes:

Cimiento y núcleo: es la parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce o la excavación para eliminar el terreno inadecuado o mejorar el cimiento. Igualmente, forman parte del cimiento las dos primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural, si con ellas no se alcanza el nivel inferior de la coronación posteriormente definida.

Coronación: situada directamente debajo del firme, no será menor de dos tongadas y 0.50 m. de espesor.

330.3.- MATERIALES

Clasificación y condiciones generales

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales procedentes de préstamo y/o cantera que se autoricen por el *Ingeniero Director de las Obras*. Dichos materiales serán, en todo caso, adecuados o seleccionados.

Con respecto a la clasificación de los materiales, será de aplicación el *Apartado 330.3. del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM*.

Cimentación y núcleo

Cimiento es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo.

Se podrán emplear suelos tolerables, adecuados o seleccionados, reservándose los de mejor calidad para su empleo, según las instrucciones del *Ingeniero Director de las Obras*, en zonas tales como: terraplenes de pequeña altura, cimientos - cuando el terreno natural tenga excesiva humedad - o en la parte superior del núcleo del terraplén, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3).

Coronación

Se utilizarán suelos seleccionados para conseguir una explanada tipo E2, con el espesor mínimo indicado en los *Planos del Proyecto*, que deberán tener un CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, mayor o igual a cinco (CBR ≥ 5) para aquellos casos en los que la subrasante se apoye sobre suelos tolerables, si se apoya sobre sustrato rocoso no será necesario el empleo de la capa de suelo seleccionado.

330.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la construcción del terraplén, se procederá a realizar el desbroce del terreno así como a eliminar la tierra vegetal. A continuación, se excavarán los espesores de material inadecuado de acuerdo con lo indicado en los planos. Estos espesores, determinados de acuerdo con los estudios geotécnicos, podrán ser modificados por el *Ingeniero Director de las Obras* quien será el que, en todo caso, fijará la profundidad definitiva de la excavación.

En la ejecución de la coronación del terraplén, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material no se extenderá hasta haber comprobado la densidad y la rasante de la capa anterior, debiendo realizar cuantas operaciones sean necesarias para que se garanticen los extremos anteriores.
- Cuando la rasante y la densidad de la capa anterior cumplan las condiciones establecidas, se procederá al extendido, cuidando que no se produzcan segregaciones o contaminación de los materiales, con un espesor no inferior a diez (10) centímetros pero de manera que, de acuerdo con los medios disponibles, se consiga el grado de compactación requerido.
- No se permitirán mezclas sobre las capas inferiores, debiendo proceder, en caso de segregación, a una nueva mezcla fuera de la superficie de las obras.
- Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 ºC).

330.4.1.- COMPACTACIÓN

En los terraplenes, una vez conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados o seleccionados, se considerarán compactados cuando su densidad después de la compactación no sea inferior a la establecida seguidamente:

Coronación de terraplenes y fondos de desmontes

En la capa de explanada mejorada se exigirá la máxima densidad obtenida (100%) en el ensayo Próctor Normal.

Núcleos y cimientos

La densidad obtenida después de la compactación alcanzará el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en ensayos de compactación Próctor Normal para el núcleo del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95%) para el cimiento del mismo.

La densidad obtenida después de la compactación alcanzará el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en ensayos de compactación Próctor Normal.

En todos los casos, si el tamaño máximo de los materiales empleados o cualquier otra circunstancia así lo aconsejase, el *Director de las Obras* podrá optar por referir las densidades al ensayo Próctor Modificado, fijando los requisitos para cada una de las zonas de terraplén.

Además, el *Director de las Obras* determinará la necesidad de realizar tramos de prueba, cuyo costo correrá a cargo del *Contratista*, y ordenará, en función de sus resultados y de la experiencia adquirida en la propia obra con los materiales disponibles, la realización de otros ensayos: huella, placa de carga, etc., fijando los valores admisibles en cada caso.

En la compactación de la coronación se cuidará que la ejecución se realice comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

A fin de comprobar la homogeneidad de los materiales, se extraerán muestras una vez compactada la tongada para determinar su granulometría. Si ésta no fuera la correcta, se añadirán los nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que Normalmente se estuviera utilizando para la compactación de estos suelos, se ejecutarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

330.5.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE EXCAVADA DE LA EXPLANADA

Dispuestas las estacas de refino en el eje y bordes de los perfiles transversales, manteniendo una distancia que no exceda de diez (10) metros, y niveladas hasta milímetros (mm.) con arreglo a los planos, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de las estacas, no debiendo rebasar aquella a ésta en ningún punto ni diferir de ella en más de diez (10) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros aplicada tanto paralela como perpendicular al eje de la vía. Las irregularidades que excedan de las tolerancias anteriores serán corregidas por el *Contratista* de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

330.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, obtenidos en obra por diferencia entre los perfiles transversales tomados tras las labores de limpieza, desbroce y cajeos de asiento, y los tomados después de la ejecución de los terraplenes.

El abono se hará de acuerdo con los precios de los *Cuadros de Precios*. Dichos precios incluyen todos los gastos de extendido, humectación y compactación de los materiales hasta su transformación en terraplén compactado, según las unidades de abono siguientes:

- M3 TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.
- M3 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).

332.- RELLENOS LOCALIZADOS

332.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción cumpliendo lo establecido en el *Artículo 332 del PG-3 de la Orden FOM/1382/02*.

332.2.- EJECUCIÓN

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del *Proyecto* o del *Director de las Obras*, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el *Proyecto*, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el *Director de las Obras*.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el *Contratista*.

332.3.- MATERIALES

Los materiales constitutivos del relleno serán suelos seleccionados o suelos adecuados procedentes de la excavación según el apartado 330.3 del PG-3 de la ORDEN FOM/1382/02.

Se emplearán suelos seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

332.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados.

- M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

PARTE IV.- DRENAJE

410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1.- DEFINICIÓN

Se deberán cumplir las prescripciones expuestas en el *Artículo 410 del PG 3 Arquetas y pozos de registro*. Se ejecutará con los materiales, forma, materiales y dimensiones fijadas en los *Planos del Proyecto.*

410.2.- MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los pozos, arquetas, sumideros y boquillas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y Normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este *Pliego*.

En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).*
  - *Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).*
  - *Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3.*
  - *Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).*
- Fundición para tapas y cercos:
  - *UNE EN 1561.*
  - *UNE EN 1563.*

410.3.- EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos. Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los pozos de registro y arquetas no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los *Planos de Proyecto*.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los *Planos de Proyecto*, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

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.

410.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y pozos, se medirán en metros cúbicos de hormigón (m³) totalmente terminadas, y se abonarán a los precios establecidos en los *Cuadros de Precios* para:

- M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.

Están incluidos en el precio los encofrados, el fratasado, los acabados y juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución.

414.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

414.1.- DEFINICIÓN

Tubos prefabricados de hormigón armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza y conducción a los cauces naturales.

414.2.- CONDICIONES GENERALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986)*.

El *Contratista* estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE-08, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado. La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos a realizar sobre los tubos serán:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad. Ensayo de aplastamiento. Ensayo de flexión longitudinal.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el *Director de las Obras* lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el *Director de Obra* podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal. La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados. La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo. Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes. La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal. Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica. Diámetro nominal, en mm. Presión de timbre, en kPa.
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

414.3.- TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad. Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

414.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120º se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de 600 kg/m3 para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario. No se colocarán más de 100 m de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja.

Se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente. En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos 120º y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo. Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre construidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

414.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los caños se medirán por metros lineales realmente ejecutados y se abonarán a los precios figurados en los *Cuadros de Precios* en función de su diámetro. Se abonarán para:

- ML TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 mm CLASE 180 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.
- ML TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

PARTE V.- FIRMES

512.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 512 Suelos Estabilizados in Situ, según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

512.1.- DEFINICIÓN

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con un conglomerante, del tipo cal o cemento, y eventualmente agua, con el objetivo de disminuir su plasticidad y susceptibilidad al agua o aumentar su resistencia, y que convenientemente compactada, se utiliza en la formación de explanadas y rellenos tipo terraplén.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución del conglomerante.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial.

512.2.- MATERIALES

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 su Artículo 9*.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Para la estabilización de los suelos se usarán cales aéreas hidratadas del tipo CL-90, conformes a la *UNE-EN 459-1:2002.550*.

512.2.1.- CEMENTO.

La clase resistente del cemento será la 22,5 o la 32,5 para los cementos especiales tipo ESP-VI-1 y la 32,5N para los cementos comunes. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adicciones que no hayan sido realizadas en la fábrica.

El principio de fraguado no podrá tener lugar antes de las dos horas. No obstante, si la estabilización se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30ºC), no podrá tener lugar antes de una hora.

512.2.2.- SUELO.

Características Generales

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ con cal o cemento serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan en ningún caso materia orgánica o compuestos químicos en cantidades perjudiciales.

Los materiales que se vayan a estabilizar con cemento no presentarán reactividad potencial con los álcalis de éste.

Granulometría

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cemento cumplirán, bien en su estado natural o bien tras un tratamiento previo con cal, lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA)		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2/1M:1999		
	80	2	0.063
S-EST1 Y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

Composición Química

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cemento cumplirán con lo indicado en la siguiente tabla:

CARACTERISTICA	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
MATERIA ORGANICA (MO) (% en masa)	UNE 103204	< 2	< 1	
SULFATOS SOLUBLES (SO3) (% en masa)	UNE 103201	< 0,7		

Plasticidad

Se cumplirá con lo indicado en la siguiente tabla:

CARACTERISTICA	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
LIMITE LIQUIDO (LL)	UNE 103103	-	≤ 40	
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)	UNE 103104	≤ 15		

512.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL SUELO ESTABILIZADO

El contenido de cemento, capacidad de soporte y densidad deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

CARACTERISTICA	UNIDAD	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
			S-EST1	S-EST2	S-EST3
CONTENIDO DE CAL O DE CEMENTO	% en masa del suelo seco		≥ 2	≥ 3	
INDICE CBR, a 7 días(*)	-	UNE 103502:1995	≥ 6	≥ 12	
COMPRESIÓN SIMPLE, a 7 días (*)	MPa	NLT-305	-	-	≥ 1,5
DENSIDAD (Próctor modificado)	% de la densidad máxima	UNE 103501:1994	≥ 95 (**)	≥ 97	≥ 98

(*) Para la realización de estos ensayos, las probetas se compactarán, según la UNE-EN 13286-51, con la densidad especificada en la fórmula de trabajo.
(**) Para la capa de coronación de la categoría de explanada E1 definida en la Norma 6.1- IC de Secciones de firme, este valor será del noventa y siete por ciento (97%).

En este proyecto se utilizarán las siguientes dotaciones de cal y de cemento para la estabilización del suelo, el cual se multiplicará por su densidad para sacar el valor del volumen de cal y de cemento, en toneladas (t) por metro cúbico de suelo (t/m³), a utilizar en obra:

- Suelo estabilizado tipo 1 (S-EST 1).
  - Densidad: 2,10 t/m³.
  - Dosificación del cemento CEM II/ B-S-32,5 R: 2%., según la *Tabla A.8.3. de la Instrucción para la Recepción del Cemento (RC-16). Real Decreto 256/2016*).
- Suelo estabilizado tipo 2 (S-EST 2).
  - Densidad: 2,10 t/m³.
  - Dosificación del cemento CEM II/ B-S-32,5 R: 3%.,según la *Tabla A.8.3. de la Instrucción para la Recepción del Cemento (RC-16). Real Decreto 256/2016*.
- Suelo estabilizado tipo 3 (S-EST 3).
  - Densidad: 2,10 t/m³.
  - Dosificación del cemento CEM II/ B-S-32,5 R: 4%., según la Tabla A.8.3. de la Instrucción para la Recepción del Cemento (RC-16. Real Decreto 256/2016.

En el caso de estabilización en rellenos tipo terraplén, el contenido mínimo de conglomerante podrá disminuirse hasta un uno y medio por ciento (1,5%) siempre que se justifique adecuadamente, se compruebe en el tramo de prueba con los medios y equipos que se vayan a emplear en la obra, y se cuente con la autorización del *Director de las Obras*. De igual forma, en los rellenos tipo terraplén, para obtener una reducción de la humedad o para posibilitar el tráfico de obra se podrá admitir, con la aprobación del *Director de las Obras*, un contenido mínimo de conglomerante de hasta un uno por ciento (1%) así como el empleo de cales aéreas CL 80-Q y CL 80-S.

Los suelos estabilizados no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no pudieran dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre la aptitud para su empleo y ser aprobado por el *Director de las Obras*.

En el caso de los suelos estabilizados con cal, el tiempo transcurrido entre la mezcla del suelo con cal y la realización del ensayo Próctor Modificado (*Norma UNE 103501*) deberá ser semejante al previsto en obra entre la mezcla del suelo con cal y su compactación.

El suelo estabilizado in situ con cemento deberá tener un período de trabajabilidad, determinado a la máxima temperatura esperada durante la puesta en obra (*Norma UNE-EN 13286-45*) para permitir completar la compactación de una franja antes de que haya finalizado dicho plazo en la adyacente estabilizada previamente, no pudiendo ser inferior al especificado en la siguiente tabla:

TIPO DE OBRA	HORAS
Anchura completa	2
Por franjas	3

512.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se podrá utilizar en la ejecución de los suelos estabilizados in situ con cemento ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el *Director de las Obras*, después de la ejecución del tramo de prueba.

Para la ejecución de los suelos estabilizados in situ deberán emplearse equipos mecánicos. Teniendo en cuenta la categoría de tráfico pesado proyectado será preceptivo el empleo de equipos que integren en una sola máquina las operaciones de disgregación, de dosificación y distribución de la cal o del cemento y del agua, y de la mezcla.

512.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

512.5.1.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La ejecución de esta unidad no deberá iniciarse hasta que no se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, previo estudio en laboratorio y comprobación en el tramo de prueba, la cual deberá señalar como mínimo:

- La dosificación mínima de conglomerante referida a la masa total de suelo seco y, en su caso, por metro cuadrado de superficie, la cual no deberá ser inferior a la mínima fijada en el *Apartado 512.4 del PG-3*.
- El contenido de humedad, según *UNE 103300*, del suelo inmediatamente antes de su mezcla con el cemento, y de la mezcla en el momento de su comprobación.
- La compacidad a obtener, mediante el valor mínimo de la densidad que deberá cumplir lo fijado en el *Apartado 512.4 del PG-3*.

- El índice CBR a siete días o la resistencia a compresión simple a la misma edad, según el tipo estabilizado, cuyos valores deberán cumplir lo fijado en el *Apartado 512.4 del PG-3*.
- El plazo de trabajabilidad en el caso de las estabilizaciones con cemento, cuyo valor deberá cumplir con lo indicado en el *Apartado 512.6 del PG-3*.

512.5.2.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Si se añade suelo de aportación para corregir las características del existente, se deberán mezclar ambos en todo el espesor de la capa que se vaya a estabilizar, antes de iniciar la distribución de la cal o del cemento.

Si el suelo que se va a estabilizar fuera en su totalidad de aportación, se deberá comprobar, antes de extenderlo, que la superficie subyacente tenga la densidad exigida y las rasantes indicadas en los *Planos del Proyecto*.

512.5.3.- DISGREGACIÓN DEL SUELO

Cuando se estabilice el suelo existente en la traza, éste deberá disgregarse en toda la anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y hasta la profundidad necesaria para alcanzar, una vez compactada, el espesor de estabilización señalado en los *Planos del Proyecto*.

Se define la eficacia de disgregación respecto de un tamiz, como la relación entre el cernido en obra del material húmedo y el cernido en laboratorio de ese mismo material desecado y desmenuzado, por el tamiz de referencia. El suelo que se vaya a estabilizar deberá disgregarse hasta conseguir los siguientes valores mínimos de la eficacia de disgregación:

- Para todos los tipos de suelo estabilizado: cien por ciento (100%), referida al tamiz 25 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).
- Para los tipos de suelo estabilizado S-EST3 y S-EST2: ochenta por ciento (80%), referida al tamiz 4 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).
- Para el tipo de suelo estabilizado S-EST1: sesenta por ciento (60%), referida también al tamiz 4 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).

El suelo disgregado no deberá contener en ninguna circunstancia elementos, ni terrones, de tamaño superior a los ochenta milímetros (80 mm).

512.5.4.- HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DEL SUELO

La humedad del suelo deberá ser tal que permita que, con el equipo que se vaya a realizar la estabilización, se consiga el grado de disgregación requerido y su mezcla con la cal o con el cemento sea total y uniforme.

En el caso de ser necesaria la incorporación de agua a la mezcla para alcanzar el valor de humedad fijado, deberán tenerse en cuenta las evaporaciones o precipitaciones que puedan tener lugar. El *Director de las Obras* podrá autorizar el empleo de un tanque regador independiente, al cual, no se permitirán paradas mientras esté regando, con el fin de evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

En los casos en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas para conseguir el grado de disgregación y la compactación previstos, pudiéndose proceder a su desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos.

512.5.5.- DISTRIBUCIÓN DEL CEMENTO

El cemento se distribuirá uniformemente mediante equipos mecánicos con la dosificación fijada en la fórmula de trabajo, en forma de lechada y directamente en el mezclador.

En cada parada del equipo se realizará una limpieza de los difusores, y como mínimo dos veces al día.

La extensión se detendrá cuando la velocidad del viento sea excesiva, a juicio del *Director de las Obras*, cuando supere los diez metros por segundo o cuando la emisión de polvo afecte a zonas pobladas, ganaderas o especialmente sensibles.

512.5.6.- EJECUCIÓN DE LA MEZCLA

Inmediatamente después de la distribución del conglomerante deberá procederse a su mezcla con el suelo. Todo el conglomerante se deberá mezclar con el suelo disgregado antes de haber transcurrido una hora desde su aplicación.

El material estabilizado con cemento no podrá permanecer más de media (1/2) hora sin que se proceda al inicio de la compactación.

512.5.7.- COMPACTACIÓN

En el momento de iniciarse la compactación, la mezcla deberá estar disgregada en todo su espesor y su grado de humedad será el correspondiente al de la óptima del ensayo Próctor modificado.

La compactación se realizará de manera continua y uniforme.

Durante la compactación, la superficie del suelo estabilizado in situ se conformará mediante su refino como motoniveladora, eliminando irregularidades, huellas o discontinuidades, para lo cual el Director de las Obra podrá aprobar la realización de una ligera escarificación de la superficie y su posterior recompactación previa adicción del agua necesaria.

512.5.8.- TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE

Una vez terminada la compactación no se permitirá su recrecimiento.

512.5.9.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

Después de haber extendido y compactado una franja, se realizará la siguiente mientras el borde la primera se encuentre en condiciones de ser compactado.

Entre las sucesivas pasadas del equipo de estabilización deberá producirse un solape transversal con el fin de evitar la existencia de zonas insuficientemente tratadas o la acumulación de segregaciones. Este solape vendrá impuesto por las anchuras de las máquinas y de la franja a tratar y generalmente estará comprendido entre 15 y 25 centímetros.

512.5.10.- CURADO Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Una vez finalizada la compactación, y siempre dentro de la misma jornada de trabajo, se aplicará un riego de curado (C60B3 CUR), según se especifica en el *Artículo 532 del PG-3*. Hasta la aplicación del riego de curado deberá mantenerse la superficie constantemente húmeda, para lo cual deberá regarse con la debida frecuencia, pero teniendo cuidado para que no se produzcan encharcamientos.

Cuando la capa de suelo estabilizado no constituya la coronación de la explanada, podrá prescindirse del riego de curado siempre que se mantenga la superficie húmeda durante un periodo mínimo de tres a siete días (3 a 7 d) a partir de su terminación, y previa autorización del *Director de las Obras*.

Si se prevé la posibilidad de heladas dentro de un plazo de siete días (7 d) a partir de la terminación, el suelo estabilizado deberá protegerse contra aquéllas, siguiendo las instrucciones del *Director de las Obras*.

Una vez ejecutado el riego de curado, no podrán circular sobre él vehículos ligeros en los tres (3) primeros días, ni vehículos pesados en los siete primeros días (7 d), salvo con autorización expresa del *Director de las Obras* y estableciendo previamente una protección del riego de curado, mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el *Artículo 531 del PG-3*. Dicha protección, que deberá garantizar la integridad del riego de curado durante un periodo mínimo de siete días (7 d), se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre el suelo estabilizado.

En las estabilizaciones con cal y si se hubieran empleado para la compactación rodillos cuyo peso individual fuera superior a veinticinco toneladas (25 t), el *Director de las Obras* podrá autorizar la puesta en obra de la siguiente capa de firme inmediatamente después de la terminación de la superficie, prescindiendo del curado final.

512.6.- TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la estabilización in situ del suelo con cal o con cemento será preceptiva la realización de un tramo de prueba. El tramo de pruebas no será inferior a 100 metros.

Al comienzo de cada tramo homogéneo:

- Se comprobará la profundidad de la estabilización.
- Se ajustará la velocidad de avance del equipo para obtener la profundidad de estabilización, la disgregación requerida y una mezcla uniforme y homogénea.
- Se comprobará y ajustará la fórmula de trabajo obtenida para ese tramo. Durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación de conglomerante establecidos.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de la densidad y la humedad in situ establecidos.
- Se comprobará en la mezcla la precisión de los sistemas de dosificación de la cal o del cemento y del agua y, en su caso, de las adiciones.
- Se establecerán las relaciones entre humedad y densidad alcanzada.
- Se establecerán las relaciones entre orden y número de pasadas de los compactadores y la densidad alcanzada.
- Se medirá el esponjamiento de la capa estabilizada, por diferencia de los espesores antes de la disgregación y después de la compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el *Director de las Obras* definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el *Contratista*.

512.7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

512.7.1.- RESISTENCIA, DENSIDAD Y CAPACIDAD DE SOPORTE

En la capa superior de las empleadas en la formación de explanadas el valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de ensayo de carga con placa (E_{v2}), cumplirá lo indicado en la *Tabla 512.7 del PG-3*. La determinación deberá llevarse a cabo transcurridos entre catorce (14) días y veintiocho (28) días desde la ejecución.

512.7.2.- TERMINACIÓN, RASANTE, ANCHURA Y ESPESOR

La superficie de la capa estabilizada terminada deberá presentar un aspecto uniforme, exento de segregaciones y de ondulaciones y con las pendientes adecuadas.

La rasante de la superficie terminada no deberá quedar por debajo de ella, en más de veinte milímetros (20 mm).

512.7.3.- REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330, de estabilización in situ de capas para la formación de explanadas E3 de las categorías de tráfico pesado T00 y T0 deberá cumplir lo especificado en la siguiente tabla:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 3,0
80	< 4,0
100	< 5,0

512.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del *Director de las Obras*, no se permitirá la ejecución de la estabilización in situ:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (35º C).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5º C) y exista previsión de heladas.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

512.9.- CONTROL DE CALIDAD

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se realizará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o un ensayo por cada hectómetro (1/hm).

512.9.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cemento

Se seguirán las prescripciones descritas para el cemento en el apartado correspondiente del capítulo “materiales básicos” del presente *Pliego*.

Suelo

Antes de iniciar la estabilización, se identificará cada tipo de suelo, determinando su aptitud. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

De cada tipo de suelo, y sea cual fuere la cantidad que se va a estabilizar se tomarán como mínimo cuatro (4) muestras, añadiéndose (1) más por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³), o fracción, de exceso sobre veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de suelo.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la *UNE 103101*.
- Límite Líquido e índice de plasticidad, según las *UNE 103103* y *UNE 103104*, respectivamente.
- Contenido de materia orgánica, según la *UNE 103204*.
- Ensayo de colapso (*Norma UNE 103406*).
- Ensayo de hinchamiento libre (*Norma UNE 103601*).

512.9.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Se desecharán los suelos que, a simple vista, presentes restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo admisible.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras del suelo antes de mezclarlo con la cal o con el cemento, una por la mañana y otra por la tarde, sobre las que se determinará su humedad natural, según *UNE 103300*.

Se comprobará la eficacia de disgregación pasando la disgregadora sin mezclar con el conglomerante del orden de veinte metros (20 m) una vez al día. Se considerará que se mantienen los resultados de eficacia de disgregación mientras no cambie el tipo de suelo o el contenido de humedad de forma significativa y se mantenga la velocidad de avance y la velocidad del rotor del equipo de disgregación. La frecuencia de ensayo podría ser disminuida por el *Director de las Obras* si se observa que la eficacia de disgregación es correcta y no cambia de unos días a otros.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), se controlarán el funcionamiento de las boquillas de inyección de la lechada de cemento. Asimismo, se controlará diariamente el consumo efectivo de cemento con la información proporcionada por el equipo para el control del volumen de lechada añadido. En el caso de la distribución en seco, se comprobará que la dotación de cemento utilizada mediante el pesaje de bandejas metálicas u otros dispositivos similares colocados sobre la superficie.

Por cada lote de los definidos en el *Apartado 512.9.3 del PG-3*, se tomarán cinco (5) muestras aleatorias del suelo recién mezclado con la cal o con el cemento sobre las que se determinará el índice CBR a siete días (7 d), según la *UNE 103502*, para los suelos S-EST1 y S-EST2 o la resistencia a compresión simple, según la NLT-305, para los suelos S-EST3. En ambos casos, las probetas se confeccionarán según el procedimiento descrito en la NLT-310, con la densidad exigida en obra.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) de suelo estabilizado in situ con cemento o una vez a la semana, si se estabilizará una cantidad menor, se realizará un ensayo de Próctor Modificado de la mezcla, según *UNE 103501*.

Durante la ejecución de las obras se comprobará con la frecuencia necesaria, a juicio del *Director de las Obras*:

- La temperatura y humedad relativa del aire mediante un termohigrógrafo registrador.

- El espesor estabilizado, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el *Director de las Obras*.
- La humedad del suelo mediante un procedimiento aprobado por el *Director de las Obras*.
- La composición y forma de actuación del equipo utilizado en la ejecución de la estabilización, verificando:
    - Que el número y el tipo de los equipos sean los aprobados.
    - El funcionamiento de los dispositivos de disgregación, humectación, limpieza y protección.
    - El lastre y el peso total de los compactadores.
    - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
    - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
    - El número de pasadas de cada equipo, especialmente de los compactadores. Se realizará como mínimo un control diario de la dotación de emulsión bituminosa empleada para el riego de curado o protección y, en su caso, del árido de cobertura de acuerdo a lo especificado en el presente *Pliego*.

512.9.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Si durante la construcción apareciesen defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se considerará como lote de recepción, que se aceptará o se rechazará en bloque, cada tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.

Se asignará a cada lote de recepción las probetas fabricadas durante el control de ejecución que le correspondan. En los puntos donde se realice el control de la compactación, se determinará el espesor de la capa de suelo estabilizado in situ con calo con cemento.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del *Proyecto*. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

La regularidad superficial de la capa ejecutada se comprobará mediante el Índice de Regularidad Internacional (IRI), según *NLT-330*, que deberá cumplir lo especificado en el presente *Pliego*.

Además de lo anterior cuando se trate de capas de coronación de explanadas y para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 se exigirá la deflexión patrón (valor probable de la capacidad de soporte de la explanada, dentro del campo de variación debido a los cambios de humedad) máxima, medida entre los catorce (14) y veintiocho (28) días, desde su puesta en obra de acuerdo a lo siguiente: Deflexión patrón (10-2 mm) ≤ 125

512.10.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la *Dirección General de Carreteras*.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las *Administraciones Públicas* competentes en materia de carreteras, la *Dirección General de Carreteras* (según el ámbito) o los organismos españoles - públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al *Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre*.

512.11.- MEDICIÓN Y ABONO

El suelo estabilizado se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados obtenidos por diferencia de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente de los *Cuadros de Precios*, para:

- M3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.

El precio incluye el suministro, la extensión, el proceso de estabilización, la humectación, la compactación; así como todas las operaciones, medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. No serán de abono las creces laterales. No se considera incluida en el precio la cal ni el cemento.

El cemento se medirá en toneladas (t) realmente empleadas, y se abonará según el precio definido en los *Cuadros de Precios del Proyecto*.

- T CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

El precio incluye el suministro a obra para su empleo en el proceso de estabilización, así como todas las operaciones, medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 530 "Riegos de imprimación"*, según la redacción del mismo contenida en la *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes*, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

530.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el *Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción*. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

530.2.1 Emulsión bituminosa

Se empleará una emulsión C50BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

530.2.2 Árido de cobertura

Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (*Norma UNE-EN933-2*), de acuerdo con la *Norma UNE-EN 933-1*.

Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la *Norma UNE-EN 933-8*), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (*Normas UNE 103103 y UNE 103104*).

530.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

No obstante, La *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por La Dirección de Obra.

530.4.1 Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal

suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

530.4.2 Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por La *Dirección de Obra*.

530.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

530.5.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones de la *Dirección de Obra*.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por La *Dirección de Obra*. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por La *Dirección de Obra*. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3 Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden de la *Dirección de Obra*, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por La *Dirección de Obra*. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio de la Dirección de Obra a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando La *Dirección de Obra* lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

530.7 CONTROL DE CALIDAD

530.7.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el *Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales*, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, La *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en Normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el *artículo 5 del Reglamento 305/2011*, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (*artículo 5.b del Reglamento 305/2011*).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (*Norma UNE-EN 932-1*) y sobre ellas se determinará la granulometría (*Norma UNE-EN 933-2*), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la *Norma UNE-EN 933-8*), y la plasticidad (*Normas UNE 103103 y UNE 103104*).

530.7.2 Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.

530.7.3 Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, La Dirección de Obra podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. La *Dirección de Obra* determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

El abono se realizará al precio establecido en los cuadros de precios del proyecto para las unidades:

- M2 EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con liantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

531.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el *Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción*. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los

valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

531.2.1. Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

La emulsión bituminosa convencional a emplear será tipo C60B3 ADH y la emulsión bituminosa modificada será tipo C60BP3 ADH, definida en el artículo 214 de este Pliego de prescripciones técnicas, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego.

531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2).

No obstante, La *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la *Dirección de Obra*.

531.4.1. Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio de la *Dirección de Obra*, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

531.5.1. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones de la *Dirección de Obra*.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por la *Dirección de Obra*, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

531.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por la *Dirección de Obra*. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

531.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (*Norma NLT-382*), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

531.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio de la *Dirección de Obra* a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Cuando la *Dirección de Obra* lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al *Contratista*.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

531.8. CONTROL DE CALIDAD

531.8.1. Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este *Pliego*, sobre recepción e identificación.

531.8.2. Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre el control de calidad.

531.8.3. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o *la Dirección de Obra* podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

531.8.4. Control de recepción de la unidad terminada

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 o 543.9.4 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (*Norma NLT-382*).

531.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá más de un (>1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. La *Dirección de Obra* determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.
- Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

531.10. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El abono se realizará al precio establecido en los cuadros de precios del proyecto para las unidades:

- T EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.
- T EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.
- T EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

542.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la Norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la *Norma UNE-EN 12697-30* con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2. MATERIALES

542.2.1. Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el *Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción*. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

542.2.2. Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que

se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes *Norma 6.1 IC Secciones de firme* o en la *Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes*.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del Artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del Artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del Artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del Artículo 211 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el *Apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008*, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los Artículos 211 o 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la *Dirección General de Carreteras* relativa a betunes con incorporación de caucho, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto La Dirección de Obra, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que

deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el Artículo 212 de este *Pliego*.

542.2.3. Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento (≤ 15%) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento (> 15%), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el *Artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4*.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento (> 60%) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*.

El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto la *Dirección de Obra*, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE_4) (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-8*), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE_4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-9*) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB_F < 7$ g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-8*) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE_4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por La Dirección de Obra.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (*Norma UNE-EN 12697-2*) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la *Norma UNE-EN 933-2*. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 o 542.2.3.4, en función de su granulometría (*Norma UNE-EN 12697-2*).

Árido grueso

- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).

- Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el presente *Pliego*.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces

el tamaño máximo del árido que se desee obtener. Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). La Dirección de Obra podrá establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (*Norma UNE-EN 1097-6*) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (*Norma UNE-EN 1367-2*) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

- Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-5*) deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.2.a*.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS
(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA					≥ 70 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 70	

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-5*) deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.2.b*.

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS
(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

- Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-3*) deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.3.*

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (*Norma UNE-EN 1097-2*) deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.4.*

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

- Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (*Norma UNE-EN 1097-8*) deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.5*.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV) PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	**T1 a T31**	**T32, T4 y ARCENES**
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (*Norma UNE-EN 933-1*) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, La Dirección de Obra podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

Árido fino

- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (*Norma UNE-EN 933- 2*).

- Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto La Dirección de Obra, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (≤ 10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (≤ 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas.

- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

- Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

Polvo mineral

- Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).

- Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la *Tabla 542.6* la Dirección de Obra podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	**T0 y T1**	**T2**	**T3 y ARCENES**	**T4**
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (≤ 2%) de la masa de la mezcla.

- Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la *Norma UNE-EN 933-10*. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedará dentro del huso granulométrico general definido en la *Tabla 542.7*.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (≤ 10%).

TABLA 542.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (*Anexo A de la Norma UNE-EN 1097-3*) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

542.2.4. Aditivos

El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto La Dirección de Obra, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por la *Dirección de Obra*.

542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la *Norma UNE-EN 13108-1*, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la *Norma UNE-EN 13108-1* se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC D surf/bin/base ligante granulometría

donde:

AC	indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
D	tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
surf/bin/base	abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.
Ligante	tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
Granulometría	designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la *Tabla 542.8*, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la *Norma UNE-EN 933-1*.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO
(% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, de acuerdo con la *Tabla 542.9*.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa deberá cumplir lo indicado en la *Tabla 542.10*, según el tipo de mezcla y de capa.

El tipo de mezclas utilizadas en este proyecto son:

- AC16 surf S
- AC22 bin S
- AC32 base G.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas anteriormente. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (*Norma UNE-EN 1097-6*), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor, $\propto = \frac{2{,}65}{\rho d}$ donde □d es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la *Tabla 542.11*.

TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.4.1. Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por la *Dirección de Obra*. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por La Dirección de Obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

542.4.2. Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la Norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. En este caso una planta con producción horaria mínima: 100 T/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (≥ 4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella.

En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (≥ 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil (± 5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 3 ‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio de la Dirección de Obra.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

542.4.3. Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto. Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

542.4.4. Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseada, y un mínimo de precompactación que será fijado por el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o, en su defecto, por la *Dirección de Obra*. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), será preceptivo disponer delante de la extendedora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o, en su defecto, por la *Dirección de Obra*. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.5. Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos, o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por La Dirección de Obra a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por La Dirección de Obra a la vista de los resultados del tramo de prueba.

542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por La *Dirección de Obra* la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la *Norma UNE-EN 933-2* que correspondan para cada tipo de mezcla según la *Tabla 542.8*, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15ºC).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (*Norma UNE-EN 13302*), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. La *Dirección de Obra* podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (> 130ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (≤ 165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (≤ 150 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (≤ 140ºC).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por la *Dirección de Obra*, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar a la *Dirección de Obra* para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2 del *PG-3*), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3 del *PG-3*).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4 del *PG-3*).
- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5 del *PG-3*).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto La Dirección de Obra, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1 del *PG-3*.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4 del *PG-3*.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

La *Dirección de Obra* podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la *Norma UNE-EN 12697-8*, indicado en el *Anexo B de la Norma UNE-EN 13108-20*, deberá cumplir lo establecido en la *Tabla 542.12*.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), se hará sobre probetas compactadas (*Norma UNE-EN 12697-30*), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (*Norma UNE-EN 12697-32*), o bien por compactación giratoria (*Norma UNE-EN 12697-31*). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (*Norma UNE-EN 12697-30*), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (*Norma UNE-EN 933-2*).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (*Norma UNE-EN 12697-31*), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (*Norma UNE-EN 12697-30*), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos

siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (***)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 - 8 (*)	4 – 8	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6%.

(**) En vías de servicio.

(***) Excepto en mezclas con D>22mm, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

La Dirección de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la *Norma UNE-EN 12697-8* indicado en el *Anexo B de la Norma UNE-EN 13108-20*, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (D = 16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15%), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (D = 22 mm o D = 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14%).

Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las *Tablas 542.13.a o 542.13.b*. Este ensayo se hará según la *Norma UNE-EN 12697-22*, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (*Norma UNE-EN 12697-33*), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

TABLA 542.13.a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTSAIRE) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRDAIRE) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA (*NORMA UNE-EN 12697-22*) (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
CÁLIDA	≤ 0,07		≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	
MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	≤ 0,15	
TEMPLADA	≤ 0,10	≤ 0,10 (***)			

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07.

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que WTSAIRE ≤ 0,10 y PRDAIRE < 5%.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que WTS_{AIRE} ≤ 0,15 y PRD_{AIRE} < 5%.

TABLA 542.13.b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTSAIRE) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRDAIRE) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE BASE (*NORMA UNE-EN 12697-22*) (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	≤ 0,07 (**)	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)
MEDIA		≤ 0,10 (***)	
TEMPLADA	≤ 0,10 (***)		

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa de base la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07(**).

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que WTSAIRE ≤ 0,10 y PRDAIRE < 5%.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que WTSAIRE ≤ 0,15 y PRDAIRE < 5%.

Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15ºC) (*Norma UNE-EN 12697-12*), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR ≥ 80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR ≥ 85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (D 22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la *Norma UNE-EN 12697-30* con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (Norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (*Norma UNE-EN 12697-31*). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas

Tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (*Norma UNE-EN 12697- 30*), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (*Norma UNE-EN 933-2*), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la *Tabla 542.10*.

542.5.2. Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto La Dirección de Obra, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 o 531 de este *Pliego*.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones de la *Dirección de Obra*.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, La Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3. Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (D = 16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). La Dirección de Obra podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1 del *PG-3*.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (≤ 1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1 del *PG-3*.

El *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, o en su defecto la *Dirección de Obra*, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

542.5.4. Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la *Norma UNE-EN 13108-1* para el marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso

los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220ºC), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

542.5.5. Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6. Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que la *Dirección de Obra* indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

542.5.7. Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por la *Dirección de Obra* en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán

con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8. Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (*Norma UNE-EN 13036-1*), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (*Norma UNE-EN 13036-1*). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*. La *Dirección de Obra* determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, la *Dirección de Obra* decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el *Contratista* deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el *Contratista*. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en este *Pliego*, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que la *Dirección de Obra* haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

542.7.1. Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (≥ 98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (≥ 97%).

542.7.2. Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

542.7.3. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (*Norma NLT-330*), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la *Tabla 542.14.a o 542.14.b*, según corresponda.

TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

542.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (*Norma UNE-EN 13036-1*), y la resistencia al deslizamiento transversal (*Norma UNE 41201 IN*) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la *Tabla 542.15*.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) **(*) (mm)**	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) **(**) (%)**	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, La Dirección de Obra podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

542.9. CONTROL DE CALIDAD

542.9.1. Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el *Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales*, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este *Pliego*.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los

materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en Normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los Artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (*Artículo 5.b del Reglamento 305/2011*).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este *Pliego*.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (*Norma UNE-EN 932-1*) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (*Norma UNE-EN 1097-2*).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (*Norma UNE-EN 1097-8*).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (*Norma UNE-EN 1097-6*).
- La granulometría de cada fracción (*Norma UNE-EN 933-1*).
- El equivalente de arena (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-8*) y, en su caso, el índice de azul de metileno (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-9*).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-5*).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-3*).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación de la *Dirección de Obra*.

Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (*Anexo A de la Norma UNE-EN 1097-3*), y la granulometría (*Norma UNE-EN 933-10*).

542.9.2. Control de calidad de los materiales

Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los Artículos 211 o 212 de este *Pliego*, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el *PG-3* establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o la *Dirección de Obra*, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la *Tabla 542.16*:

- Análisis granulométrico de cada fracción (*Norma UNE-EN 933-1*).
- Equivalente de arena (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-8*), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-9*).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-3*).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (*Norma UNE-EN 933-5*).
- Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (*Norma UNE-EN 1097-2*).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (*Norma UNE-EN 1097-8*).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (*Norma UNE-EN 1097-6*).
- Absorción del árido grueso y del árido fino (*Norma UNE-EN 1097-6*).

Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (*Anexo A de la Norma UNE-EN 1097-3*).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (*Norma UNE-EN 933-10*).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o la *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (*Anexo A de la Norma UNE-EN 1097-3*).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (*Norma UNE-EN 933-10*).

542.9.3. Control de ejecución

Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2 (salvo en el caso de las excepciones citadas en el *Artículo 5 del Reglamento 305/2011*), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (*Norma UNE-EN 932-1*), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (*Norma UNE-EN 933-1*).
- Equivalente de arena (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-8*) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (*Anexo A de la Norma UNE-EN 933-9*) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (*Norma UNE-EN 933-1*), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (≤ 5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (≤ 1,5%).

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la *Tabla 542.16*, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el *Anexo A de la Norma UNE-EN 13108-21*, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (*Norma UNE-EN 12697-1*), y la granulometría de los áridos extraídos (*Norma UNE-EN 12697-2*).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE
(toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA E INTERMEDIA	X	600	300	150
	BASE	Y	1000	500	250
T3 a T4	RODADURA, INTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la *Norma UNE-EN 933-2*: cuatro por ciento (± 4%).
- Tamiz 2 mm de la Norma UNE-EN 933-2: tres por ciento (± 3%).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la *Norma UNE-EN 933-2*: dos por ciento (± 2%).
- Tamiz 0,063 mm de la *Norma UNE-EN 933-2*: uno por ciento (± 1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, la *Dirección de Obra*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba la *Dirección de Obra*, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (*Norma UNE-EN 12697-22*).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (*Norma UNE-EN 12697-12*).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (*Norma UNE-EN 12697-12*, o cuando se cambie el suministro o la procedencia, o cuando La Dirección de Obra lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

<u>Puesta en obra</u>

- Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (*Norma UNE-EN 12697-8*), y la densidad aparente (*Norma UNE-EN 12697-6*), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la *Norma UNE-EN 13108-20*.
  Estas probetas se prepararán conforme a la *Norma UNE-EN 12697-30* aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), o mediante la *Norma UNE-EN 12697-32* o *Norma UNE-EN 12697-31* para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2.
  En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado.
  La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio de la Dirección de Obra, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.
- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio de *la Dirección de Obra*, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (*Norma UNE-EN 12697-1*), y de la granulometría de los áridos extraídos (*Norma UNE-EN 12697-2*).

- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

542.9.4. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (*Norma UNE-EN 12697-6*), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el *Anexo B de la Norma UNE-EN 13108-20*. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (Norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (*Norma NLT-330*), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (*Norma UNE–EN 13036-1*) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (*Norma UNE 41201 IN*) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

542.10.1. Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por La Dirección de Obra, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique La Dirección de Obra, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.2. Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento (≥ 80%), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por La Dirección de Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por La Dirección de Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por La Dirección de Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.3. Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, La Dirección de Obra podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

542.10.4. Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine La Dirección de Obra por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la *Tabla 542.17.a o 542.17.b*, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.17.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.17.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

542.10.5. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

- Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la *Tabla 542.15*. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por La Dirección de Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≤ 1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

- Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la *Tabla 542.15*. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por La Dirección de Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (≤ 5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

542.11. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 531 de este *Pliego*.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el *Cuadro de Precios* y el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, y su medición prevista en el *Presupuesto del Proyecto*. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 542.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (*Norma UNE-EN 1097-8*), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (10%) del correspondiente al de la tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los *Cuadros de Precios* y el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este *Pliego*, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los *Cuadros de Precios* y el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, y su medición prevista en el *Presupuesto del Proyecto*.

El abono se realizará al precio establecido en los cuadros de precios del proyecto para las unidades:

- T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.
- T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.
- T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.
- T BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 35/50 (B 40/50).
- T POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.

PARTE VI.- ESTRUCTURAS

600.- ARMADURAS PASIVAS

600.1.- DEFINICIÓN

Recibe este nombre el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

600.2.- GENERALIDADES

Pueden ser barras corrugadas o mallas electrosoldadas que cumplirán con lo dispuesto en el *Artículo 32 Acero para armaduras pasivas de la Instrucción EHE-08*. En esta unidad se incluyen:

- Las armaduras.
- El doblado y colocado de las mismas.
- Los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y soportes, Las pérdidas por recortes y despuntes.
- Los empalmes por manguitos, soldados por solape, que no estén previstos en planos.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

600.3.- MATERIALES

El acero a emplear en la fabricación de armaduras será del tipo B 500 S, con un límite elástico no menor de quinientos Newtons por milímetro cuadrado (500 N/mm²), y cumplirá con lo dispuesto en la *Instrucción EHE-08* y en los *Artículos 240 Barras corrugadas para hormigón estructural, 241 "Mallas electrosoldadas" y 600 Armaduras a emplear en hormigón estructural del Pliego PG-3/75*.

Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero, o de plástico, a fin de mantener la distancia entre ambos, estando prohibidos los tacos de madera para realizar esta función.

Los separadores deben ser aprobados por el *Ingeniero Director de Obra*.

La distancia entre los separadores cumplirá lo especificado en la *Tabla 69.8.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08* que a continuación se adjunta:

ELEMENTO		DISTANCIA MÁX.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ≤ 100 cm
	Emparrillado superior	50 Ø ≤ 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 Ø ≤ 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas(1)		100 cm
Soportes(1)		100 Ø ≤ 200 cm

Se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras antes y durante la ejecución del hormigonado.

610.- HORMIGONES

610.1.- TIPOS DE HORMIGÓN

Los hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón tipo HL-150, de resistencia característica mínima a compresión 15 N/mm2, a emplear como hormigón de limpieza.
- Hormigón tipo HA-25, de resistencia característica mínima a compresión 25 N/mm2 a emplear en elementos armados.

610.2.- DOSIFICACIONES

Previamente a la ejecución de los hormigones de la obra, el *Contratista* propondrá al *Director de Obra* la fórmula de trabajo para cada uno de los tipos previstos, quien a la vista de las pruebas de resistencia y rotura de las probetas que estime necesarias procederá a su aceptación, o rechazo, si lo estima conveniente.

No se podrán variar la dosificación ni las granulometrías, ni la procedencia de los áridos, sin autorización del *Director de Obra*, quien podrá autorizar el cambio a la vista de las pruebas pertinentes.

Todos los componentes del hormigón se dosificarán por peso, no admitiéndose, en ningún caso, dosificaciones por volumen, y no pudiéndose emplear las dosificaciones aprobadas sin autorización del *Director de Obra*.

El estudio previo para encaje de la fórmula de trabajo en laboratorio, se realizará de modo que se consiga, al menos, un quince por ciento (15%) más de la resistencia característica exigida en el presente *Pliego de Condiciones*.

En el momento de obtener la fórmula de trabajo, se tendrá en cuenta que las dosificaciones mínimas de cemento serán las indicadas en la *Instrucción EHE-08*.

Las dosificaciones cumplirán con los requisitos recogidos en el *Artículo 71 Elaboración y puesta en obra del hormigón de la EHE-08*.

610.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

Docilidad y Consistencia

La docilidad de los hormigones cumplirá con lo especificado en el *Artículo 31.5 Docilidad del hormigón de la Instrucción EHE-08*.

Se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según *UNE-EN12350-2*.

Las distintas consistencias y los valores límite del asentamiento del cono, serán los siguientes:

TIPO DE CONSISTENCIA	ASENTAMIENTO EN CM
Seca (S)	0-2
Plástica (P)	3-5
Blanda (B)	6-9
Fluida (F)	0-15
Líquida (L)	16-20

En los casos en que, por condiciones de ejecución, sea aconsejable el uso de aditivos superplastificantes, podrán aumentarse los valores de los asientos en el cono de Abrams hasta un límite de 10 cm. En todo caso, la utilización de estos aditivos deberá ser aprobada por el *Ingeniero Director de las Obras*.

Otras propiedades

Cuando así figure en los *Planos de Proyecto*, o lo exija el *Ingeniero Director*, el hormigón podrá estar sujeto al cumplimiento de determinadas propiedades. En principio, cabe suponer que estas propiedades adicionales no afectarán al hormigón que cumpla con las propiedades que anteceden.

610.4.- FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

La fabricación y transporte del hormigón cumplirá con los requisitos del *Artículo 71 Elaboración y puesta en obra del hormigón de la Instrucción EHE-08*.

Asimismo, el orden de mezcla de los componentes será el establecido en dicho artículo de la *EHE.-8*.

No se permitirá el contacto del hormigón con trompas o canaletas de aluminio.

Está totalmente proscrita la adición de agua durante el transporte y colocación del hormigón.

610.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Juntas de construcción

En toda interrupción de hormigonado será de aplicación el *Artículo 71 de la Instrucción EHE-08 en el punto 71.5.4* el cual se refiere a las juntas de hormigonado.

La ejecución de juntas de hormigonado, no indicadas en los planos, deberá ser autorizada por el *Ingeniero Director de las Obras*.

El *párrafo tercero del Artículo 71.5.4 de la EHE-08* se complementará como se indica a continuación:

> *"Inmediatamente antes de colocar el hormigón fresco, todos los encofrados se ajustarán contra el hormigón ya colocado".*

Juntas de dilatación

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los *Planos del Proyecto*.

Los materiales para el relleno de juntas serán de poliestireno expandido, o cualquier otro autorizado a los efectos.

Puesta en obra del hormigón

La clase de hormigón y de cemento a utilizar en cada una de las unidades de obra serán las indicadas en los *Planos del Proyecto*, las establecidas en este *Pliego* o las aprobadas por el *Ingeniero Director de las Obras*.

El tamaño máximo del árido cumplirá con lo establecido en el *Artículo 28 Áridos de la Instrucción EHE-08*.

En general, no se dejará transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación, disgregación o contaminación con materias extrañas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y se obtenga la autorización del *Ingeniero Director de las Obras*, se proscribe el hormigonado en tiempo lluvioso. Tampoco se permitirá el incremento en el contenido de agua por efecto del agua de lluvia, ni que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón que incumpla los requisitos de este *Pliego* será retirado y reemplazado por el *Contratista*, siendo el sobrecoste a cargo de éste.

Todas las superficies a hormigonar deberán estar exentas de agua y materiales desprendidos.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de las mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caída libre desde más de uno y medio (1,5) metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos (2) metros.

La compactación del hormigón se hará por vibración. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m² de superficie a hormigonar, con un mínimo de dos (2) por pieza.

La colocación del hormigón será una operación continua sin interrupciones tales que den lugar a pérdidas de plasticidad entre tongadas contiguas.

Los muros de hormigón en masa no se hormigonarán a sección completa, sino que se ejecutarán juntas horizontales tal y como se indica en el plano de secciones tipo. En este caso, se dejarán embebidas en el hormigón barras verticales que cosan las dos tongadas contiguas a las juntas, con los diámetros y cadencia definidas al efecto.

Hormigonado en tiempo frío

Se estará con lo establecido en el *Artículo 71.5.3.1. de la EHE-08*.

Se considera tiempo frío y, por tanto, preceptivo al presente apartado, cuando la temperatura media diaria del aire es inferior a +5°C y la temperatura del aire no supera los 10ºC durante más de la mitad del día. Se han de dar estas condiciones durante más de 3 días.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0ºC.

En caso de que por absoluta necesidad haya que hormigonar en tiempo de heladas, se seguirán las indicaciones realizadas por la *EHE-08.*

Curado del hormigón

El curado del hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie, siguiéndose las Normas que, en cada caso, dé el *Director de Obra*.

No obstante, se estará con lo establecido en el *Artículo 71.6 Curado del hormigón de la EHE-08*.

610.6.- CONTROL DE CALIDAD

Los niveles de control para hormigones serán los indicados en el *Documento nº2.- Planos*. Asimismo, el *Contratista* deberá entregar a la *Dirección Facultativa*, previamente al inicio de las obras, un plan de control de la ejecución de las obras, definiendo los lotes en que se divide la obra indicando cada uno de los aspectos de control.

Ese plan de control deberá cumplir todo lo especificado en la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08* y deberá ser aprobado por el *Director de las Obras*.

610.7.- MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá y abonará (cuando no entre a formar parte de una unidad de obra con precio unitario), por metros cúbicos (m³), medidos a partir de los planos y secciones de *Proyecto*, debidamente cotejados con los elementos realmente ejecutados, aplicándose los precios recogidos en los *Cuadros de Precios*.

Se definen las siguientes unidades de hormigón:

- M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.
- M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO

PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.

625.- ENCOFRADOS

625.1.- DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo, "in situ", de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último el que queda englobado dentro del hormigón.

Este concepto incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje del encofrado.
- Desencofrado y limpieza posterior del paramento.

625.2.- CONDICIONES

Los encofrados se ajustarán a lo prescrito en el *PG-3/75, y a las modificaciones que se establecen en las diversas OO.MM., y a la Instrucción EHE*, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los encofrados estarán de acuerdo con la forma, líneas y dimensiones de los elementos estructurales indicados en los *Planos del Proyecto*.
- La forma y dimensiones de los encofrados a emplear serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

Los encofrados pueden ser metálicos o de madera. Deben someterse a la aprobación del *Ingeniero Director de la Obra* tanto la modulación como el tipo de materiales a emplear, que serán, en general y salvo autorización expresa, de madera; en los paramentos ocultos, sin embargo, pueden emplearse elementos metálicos. Los paramentos han de recibir el tratamiento como vistos en cuantas partes queden al aire y en la franja de veinte centímetros (20 cm.) inmediatamente por debajo de la línea de las tierras.

Queda proscrito el uso de tableros aglomerados hidrófugos para encofrados.

La chapa metálica para encofrados, en caso de ser autorizada, será perfectamente lisa, sin asperezas y rugosidades que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el *Contratista* deberá obtener del *Ingeniero Director de las Obras* la aprobación del encofrado realizado.

La superficie de contacto de todos los encofrados del hormigón visto será de madera, de una puesta como máximo. El recubrimiento del encofrado, o el agente desencofrante, serán compatibles con la terminación definitiva de la superficie y no contendrán sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados que se utilicen más de una vez se mantendrán en condiciones de empleo y se limpiarán cuidadosamente antes de su nueva utilización.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales a fin de facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Los soportes del encofrado se deberán retirar al desencofrar, o ser de tal tipo que no quede metal embebido en los cuatro (4) últimos centímetros exteriores del hormigón.

Los encofrados serán lo suficientemente rígidos para soportar, con deformaciones no superiores a cinco (5) milímetros, no sólo el peso del hormigón sino también el efecto dinámico resultante de las vibraciones.

Se utilizarán berenjenos de cuarenta por cuarenta (40*40) milímetros en las esquinas exteriores de todo el hormigón visto, excepto donde se indique lo contrario en los *Planos del Proyecto*.

Los encofrados deberán ser lo suficientemente estancos para evitar la pérdida de lechada.

PARTE VII.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

700.- MARCAS VIALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 700 "Marcas Viales"*, según la redacción del mismo contenida en la *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

Además se estará de acuerdo con lo dispuesto en las siguientes Normas:

- *Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).*
- *Nota de Servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de su mantenimiento de las características de la señalización horizontal.*

700.1.- DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

700.2.- TIPOS

Los tipos de marca vial a emplear serán permanente de color blanco y retrorreflexión de tipo II diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y con lluvia.

Para las marcas viales tipo II definidas en el presente *Proyecto* se empleará un producto P-RR.

700.3.- MATERIALES

700.3.1.- Especificaciones

Requisitos de comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la *Norma UNE-EN 1436*, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS			
				Tipo II-RW		Tipo II-RR	
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	En seco		R3		R3	
		En húmedo		RW2		RW3	
		Bajo lluvia		-		RR2	
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β sobre pavimento	Bituminoso		B2		B2	
		De hormigón		B3		B3	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento	Bituminoso		Q2		Q2	
		De hormigón		Q3		Q3	
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			X	0,355	0,305	0,285	0,335
			Y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			S1			

Durabilidad de los requisitos

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la *Norma UNE-EN 13197* sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de color blanco P6 (factor de desgaste 15 a 18) conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1 del *PG-3*.

Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas y termoplásticos de color blanco serán las indicadas la tabla:

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS TERMOPLÁSTICAS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA AL ALCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	≥ SP3		
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Sólo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.
(**) Sólo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

Acreditación de los materiales

Para las pinturas y termoplásticos de color blanco se deberá aportar:

- *Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011*, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:
- *Documento de Idoneidad Técnica Europeo*, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el *CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal* o *Evaluación Técnica Europea*, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente *Documento de Evaluación Europeo*, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el *Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011*.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTES	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

Materiales de Post-Mezclados

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- *Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la Norma UNE EN 1423.*
- *Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la Norma UNE-EN 12802.*

700.3.2.- Criterios de selección

Selección de la clase de durabilidad

Las marcas viales serán de la clase de durabilidad P6 según Norma *UNE-EN 13197*.

Selección de la naturaleza del material base

Se ha seleccionado para su aplicación en este *Proyecto* como material base sobre pavimentos de hormigón: Pintura termoplástica.

Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio y los áridos antideslizantes tendrán unos consumos de 500 g/m² para las pinturas termoplásticas en caliente y 750 g/m² en el caso de las pinturas.

700.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales de color blanco, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la *Tabla 700.11 del PG-3*.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

<table>
<tr><th>REQUISITO</th><th colspan="3">PARÁMETRO DE MEDIDA</th><th colspan="5">CLASES REQUERIDAS</th><th>PERIODO</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="3"></th><th colspan="3">En seco</th><th colspan="2">En húmedo</th><th>Antes de</th></tr>
<tr><td rowspan="3">VISIBILIDAD NOCTURNA</td><td colspan="3" rowspan="3">Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)</td><td colspan="3">R4</td><td colspan="2">RW2</td><td>180 días</td></tr>
<tr><td colspan="3">R3</td><td colspan="2">RW1</td><td>365 días</td></tr>
<tr><td colspan="3">R2</td><td colspan="2">RW1</td><td>730 días</td></tr>
<tr><td rowspan="8">VISIBILIDAD DIURNA</td><td rowspan="2">Factor de luminancia β o coeficiente Q_d sobre pavimento</td><td>Bituminoso</td><td colspan="5">B2 o Q2</td><td rowspan="8">En todo momento de la vida útil</td></tr>
<tr><td>De hormigón</td><td colspan="5">B3 o Q3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento</td><td>Bituminoso</td><td colspan="3">Q2</td><td colspan="2">Q2</td></tr>
<tr><td>De hormigón</td><td colspan="3">Q3</td><td colspan="2">Q3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define</td><td rowspan="4">Vértices del polígono de color</td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>X</td><td>0,355</td><td>0,305</td><td>0,285</td><td>0,335</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>0,355</td><td>0,305</td><td>0,325</td><td>0,375</td></tr>
<tr><td>RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO</td><td colspan="3">Coeficiente de fricción SRT</td><td colspan="5">S1</td></tr>
</table>

700.5.- MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

700.5.1.- Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el *Director de las Obras*. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el *Contratista*, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la *Norma UNE 135277-1*.

700.5.2.- Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la *Norma UNE 135277-1*. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la *Norma UNE 135277-2*.

El *Director de las Obras*, fijará la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la *Norma UNE 135277-1*.

700.5.3.- Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del *Contratista*) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el *Anexo A de la Norma UNE 135277-1*.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la *Norma UNE 135277-2*.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la *Norma UNE 135277-1*.

700.5.4.- Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, determinada de acuerdo con la *Norma UNE 135277-1*.

700.5.5.- Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del *Director de las Obras*, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la *Norma UNE 135277-1*, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

700.6.- EJECUCIÓN

700.6.1.- Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

700.6.2.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el *Contratista* someterá a la aprobación del *Director de las Obras* los sistemas de señalización, a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

700.6.3.- Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

En los caso de realizarse el pintado sobre un pavimento con marcas viales existentes, se realizará un borrado mecánico de las marcas viales existentes mediante microfresado. Esto se aplica tanto para la ejecución de la señalización provisional como de la definitiva.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con marca vial antigua.

700.6.4.- Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

700.7.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h). En caso de rebasarse estos límites, el *Director de las Obras* podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.8.- CONTROL DE CALIDAD

700.8.1.- Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

700.8.2.- Control de procedencia de los materiales

Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este *Pliego* y en el *PG-3*.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el *Director de las Obras*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

Los productos para marcas viales a emplear en el presente *Proyecto* tienen la obligatoriedad de estar en posesión del marcado CE según *Decisión productos para marcas viales 96/579/CE*.

Identificación y toma de muestras

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 700.8.2.2 de la Orden FOM/2523/2014*.

Control de calidad de los materiales

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal El *Director de las Obras*, para materiales base, podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la *Tabla 700.5* de este artículo.

Sobre las microesferas de vidrio de post-mezclado se determinarán (*Norma UNE-EN 1423*) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El *Director de las Obras* podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la *Norma UNE-EN 12802*.

700.8.3.- Control de la puesta en obra

Consideraciones generales

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra. Para pinturas, el *Director de las Obras* podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Condiciones de aplicación

Diariamente, el *Contratista* facilitará al *Director de las Obras* un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.

- Condiciones (temperaturas, presiones, etc.) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del *Contratista*, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

Toma de muestras

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 700.8.3.3 de la Orden FOM/2523/2014.*

Ensayos de comprobación

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 700.8.3.4 de la Orden FOM/2523/2014.*

Control de la unidad terminada

- Consideraciones generales

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El *Director de las Obras*, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

- Métodos de ensayo

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (*Norma UNE-EN 1436*), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El *Director de las Obras*, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

- Métodos de ensayo puntual

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la *Norma UNE 135204*. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la *Tabla 700.12* incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (R_L).

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DRUEANNTE EL PERIODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICAS				
	R_L	RW	SRT	Q_d o β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X

- Método de ensayo continuo

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (R_L).

El *Director de las Obras*, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

700.9.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

700.9.1.- Materiales suministrados a la obra

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 700.9.1 de la Orden FOM/2523/2014*.

700.9.2.- Puesta en obra

Se estará a lo dispuesto en el *Apartado 700.9.2 de la Orden FOM/2523/2014*.

700.9.3.- Unidad terminada

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en la *Tabla 700.11*. Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el *Contratista* a su costa, y corresponderá al *Director de las Obras* decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación.

Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el *Epígrafe 700.8.3*.

700.9.4.- Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el *Proyecto*, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

700.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. El abono de esta unidad se hará al precio unitario correspondiente de los *Cuadros de Precios* para:

- ML MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).
- ML MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).
- ML MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

Las marcas viales empleadas para símbolos y cebreados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, según los precios que figuran en los *Cuadros de Precios*:

- M2 MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS.
- M2 MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA,EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS, i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

El precio incluye la preparación de la superficie, el premarcaje, la parte proporcional de señalización móvil y en su caso, para los trabajos a ejecutar en jornada nocturna, la parte proporcional de iluminación de la zona de trabajo.

701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 701 "Señales, carteles verticales de circulación retrorreflectantes"*, según la redacción del mismo contenida en la *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

Además se estará de acuerdo con lo dispuesto en la *Norma 8.1-IC Señalización Vertical aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo*.

701.1.- DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

701.2.- MATERIALES

701.2.1.- Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la *Norma UNE-EN 12899-1*. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

701.2.2.- Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la *Norma UNE-EN 12899-1*. Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente *Norma 8.1-IC Señalización Vertical*.

701.2.3.- Material retrorreflectante

De acuerdo con la Norma 8.1-IC, “Señalización vertical” las señales a disponer en el siguiente *Proyecto* tendrán la siguiente clase de retrorreflexión:

- Carteles: clase RA3-ZA
- Señales verticales: clase RA2.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la *Norma UNE-EN 12899-1*.

701.2.4.- Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la *Norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2)*.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la *Norma UNE 135340*.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al *Contratista* adjudicatario de las obras.

701.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la *Norma UNE-EN 12899*.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la *Tabla 701.1*. Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la *Norma UNE 135340*.

CARACTERÍSTICAS	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES DE LA NORMA UNE-EN 12899.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) – TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETRORREFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAÍDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

701.4.- EJECUCIÓN

701.4.1.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el *Contratista* someterá a la aprobación del *Director de las Obras* los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

701.4.2.- Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del presente *Proyecto*.

701.5.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía estando en todo caso de acuerdo con lo dispuesto en el *Artículo 701.7 del PG-3*.

701.6.- PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

701.7.- MEDICIÓN Y ABONO

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra.

- 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.
- 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.
- UD SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

- M2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.
- M2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.
- UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOBRE POSTE DE SUSTENTACIÓN (SIN INCLUIR ÉSTE), FAROLA O COLUMNA, DE PLACA COMPLEMENTARIA INFORMATIVA DE 60x25 cm, NIVEL 2, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE O ATADO Y TORNILLERÍA INOXIDABLE.
- UD MÓDULO TIPO AIMPE PARA CARTEL DE SEÑALIZACIÓN URBANA DE HASTA 1.750 X 350 MM, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, INCLUSO ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.
- UD BÁCULO EN TUBO DE ACERO GALVANIZADO PARA MÓDULOS TIPO AIMPE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO DE LA BASE CON HM-20, TOTALMENTE MONTADO Y TERMINADO.

En los precios quedan incluidos las cimentaciones, los elementos de sustentación y anclajes y todos los medios manuales y mecánicos para la correcta ejecución de la unidades descritas.

703.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el *Artículo 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes", según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos*.

703.1.- DEFINICIÓN

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes empleados en el presente *Proyecto* son: Paneles direccionales TB-1: colocado en curvas para poner de manifiesto el nivel de peligrosidad de la misma en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar.

Baliza cilíndrica H-75: de geometría cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo. Debiendo de cumplir la *Norma UNE 135 363 98*.

Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra. Conos TB-6

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, debido a que se componen de materiales semejantes a los que forman las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en el artículo 701 del PG-3, así como lo especificado en la *Norma UNE-EN 12899-1*.

703.2.- MATERIALES

703.2.1.- Sustrato (zona no retrorreflectante)

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el *Epígrafe 6.3.1 de la Norma UNE-EN 12899-3*.

703.2.2.- Dispositivos retrorreflectantes

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el *Epígrafe 6.3.2 de la Norma UNE-EN 12899-3*.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el *Epígrafe 6.4.2 de la Norma UNE-EN 12899-3*.

703.2.3.- Sistemas de anclaje

Los sistemas de anclaje de las balizas cilíndricas serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

703.2.4.- Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la *Norma UNE-EN 12899-3*. Según el *Reglamento 305/2011*, los productos también podrán tener el marcado CE con una *Evaluación Técnica Europea* emitida por un *Organismo de Evaluación Técnica Autorizado*.

Para aquellos elementos incluidos en este artículo que queden excluidos del objeto y campo de aplicación de la *Norma UNE-EN 12899-3* y por tanto no dispongan de marcado CE, cumplirán con las especificaciones de la *Norma UNE-EN 12899-3*, acreditadas por medio del correspondiente certificado de constancia de las prestaciones otorgado por un organismo de certificación. Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de los elementos de balizamiento será exigible, en cualquier circunstancia, al *Contratista* adjudicatario de las obras.

703.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE, tal como se indica en el *Anexo ZA (tabla ZA.3) de la Norma UNE- EN 12899-3*.

703.4.- EJECUCIÓN

703.4.1.- REPLANTEO

Previamente al inicio de las obras, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del *Proyecto*.

703.4.2.- ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes u otros agentes químicos, así como procedimientos térmicos para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes. En cualquier caso, el sistema de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el *Director de las Obras*.

703.5.- PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

703.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento se medirán y se abonarán por unidades realmente colocadas en obra según los *Cuadros de Precios* para:

- UD CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A UNA CARA.

En el precio están incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, el suministro, el transporte, la puesta en obra y su posterior retirada, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación.

705.- SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES

705.1.- 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.

Estos trabajos se realizarán conforme a la *Instrucción 8.3-I.C*., siendo obligación por parte del *Contratista* de dar cumplimiento a lo dispuesto en los *Artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1.987*.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el *Contratista* elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra (integrado en el *Plan de Seguridad y Salud*) en el que se analicen, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el *Proyecto*. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el *Proyecto*.

El plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la *Dirección Facultativa* de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la *Dirección Facultativa* actuará de acuerdo con lo dispuesto en el *Artículo 2 de la O.M. de 31 de Agosto de 1.987 (Instrucción 8.3.-I.C.)*.

705.2.- EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del *Ingeniero Director de las Obras*, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición y de propiedad de la *Administración*.

El *Contratista* de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El *Director de la Obra* podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas Órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del *Contratista*. Podrá igualmente el *Ingeniero Director de las Obras* ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la *Cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los Artículos 104.9 y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes*, no deberán iniciarse actividades que

afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Carreteras del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del *Contratista* que realice las obras o actividades que las motiven.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al *Contratista* causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Recaudación.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la *Norma 8.3.-I.C. Señalización de Obras* y disposiciones complementarias. Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en dicha Norma y lo indicado en el presente pliego.

Las dimensiones de las señales, de acuerdo con la *Norma 8.3-I.C* serán las que se indican a continuación:

TIPO	DIMENSIÓN	CATEGORÍA
		MUY GRANDE (cm)
TP	Lado	175
TR	Diámetro o lado	120
TS	Superficie	2 m²
TB-1	Base	195
	Altura	95

La primera señal de la batería que se dispone con aviso de un tajo determinado (de ordinario la TP18) se dispondrá duplicada, en los dos márgenes de la carretera.

PARTE VIII.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

900.- CONDICIONADO AMBIENTAL

900.1.- PROTECCIÓN DEL SUELO

Se prohíbe taxativamente el vertido de residuos sólidos, o de otro tipo, derivados del desarrollo de las obras, fuera de vertederos controlados y autorizados.

900.2.- PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Para evitar la contaminación de las aguas, los parques de maquinaria se dispondrán fuera de los cauces y en zonas que impidan la llegada de vertidos accidentales a estos, siendo allí donde se mantendrán y repararán los vehículos. Se construirá una zanja perimetral alrededor de ellos y se utilizarán las correspondientes cubetas para el manejo y almacenamiento de aceites y otros productos de mantenimiento de maquinaria.

900.3.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

La empresa que ejecute la obra deberá tener presente que está obligada a comunicar inmediatamente a la *Administración* cualquier hallazgo de índole arqueológica.

901.- APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES

901.1.- DEFINICIÓN

Operaciones necesarias para el empleo de suelo fértil procedente de préstamos en la restauración de las superficies afectadas por las diferentes actividades del *Proyecto*.

901.2.- MATERIALES

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación (mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes) cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra y sea susceptible de recolonización natural.

901.3.- EJECUCIÓN

El aporte y extendido de la tierra vegetal se realizará sobre la totalidad de los taludes y zonas de instalaciones auxiliares. Se dará prioridad a los taludes más visibles, zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles, pasos de fauna y zonas ajardinadas.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir que la adherencia de esta capa con las inferiores sea la adecuada y se eviten así los efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación, con un espesor de 30 cm. A continuación del extendido de la tierra vegetal, se efectuará un rastrillado superficial para igualar la superficie y preparar el asiento adecuado a las semillas y plantas.

Cuando el suelo fértil se halle extendido en los taludes y hasta el momento de las siembras, se realizarán las labores necesarias para su protección frente a las escorrentías superficiales.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales.

901.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados obtenidos por diferencia de los perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad.

El manejo de la tierra vegetal se abonará según el precio que figura en los *Cuadros de Precios* para:

- M3 ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.

PARTE XI.- VARIOS

1100.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1100.1.- DEFINICIÓN

De acuerdo con el *RD 105/2008*, se presenta en el presente *Proyecto un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*, conforme a lo dispuesto en *el Art. 4 del Real Decreto 105/2008*, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según *OMAM/304/2002*).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- Medidas de prevención “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- Operaciones de separación “in situ”.
- Destino y tratamiento previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del *Proyecto*.
- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del *Proyecto* en capítulo aparte.
- Conclusión.

1100.2.- EJECUCIÓN

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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

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.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores 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 d 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.

En este último caso se deberá asegurar por parte del *Contratista* realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica 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 regirán 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

1100.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La clasificación, recogida y depósito en la zona de almacenamiento de los residuos de construcción y demolición se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente generadas en obra, estando incluido en el precio todos los medios mecánicos y manuales para su correcta ejecución. Se abonarán según los *Cuadros de Precios* para:

- 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 20 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.
- 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 20 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.
- T CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
- T CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 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.

En estos precios se encuentran incluidos todos los medios mecánicos, manuales, el transporte hasta lugar de tratamiento, el tratamiento, estudios y/o proyectos, permisos y costes del Gestor o Gestores para la correcta ejecución de las unidades anteriormente indicadas.

1101.- SEGURIDAD Y SALUD

Los costes debidos a la seguridad y salud que serán necesarios aplicar para el desarrollo de las obras descritas en este *Proyecto* se incluyen en el *Documento nº4.- Presupuesto.*

Se abonará según lo dispuesto en los *Cuadros de Precios.*

1102.- UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

Las unidades de obra no incluidas en *Proyecto* y no ordenadas por la *Dirección de Obra* en el *Libro de Órdenes* que se entregará al *Contratista*, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán a cargo del *Contratista.*

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el *Contratista*, en su caso, proceder a su demolición y correcta ejecución.

1103.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por la *Dirección de Obra* y no incluidas en presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente *Pliego* y las normas que se citan o las que se remite, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones del *Director de Obra.*

Se abonarán al precio, señalado en el *Cuadro de Precios nº1* caso de estar incluidas en él o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la efectuada, o bien por poderse componer con varios precios incluidos.

1104.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el *Contratista* debe proceder por su cuenta, a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

1105.- PARALIZACIONES DE OBRA

Bien por orden genérica de la *Administración*, bien por orden directa de la *Dirección de Obra*, debiendo ésta estar debidamente razonada, podrá ordenar la paralización temporal de las obras por causa de operaciones de control de tráfico, inclemencias climáticas u otras causas, sin que ello dé derecho a reclamación algún ni a petición de indemnización por parte del *Contratista.*

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato

Fdo. D. Carlos López Díaz

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

ÍNDICE

MEDICIONES AUXILIARES 1
MOVIMIENTO DE TIERRAS 3
MEDICIONES GENERARES 5
CUADROS DE PRECIOS 15
CUADROS DE PRECIOS Nº 1 17
CUADROS DE PRECIOS Nº 2 25
PRESUPUESTOS 35
PRESUPUESTOS PARCIALES 37
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 51

MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

* * * RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES * * *

EJE	NOMBRE	FIRME	D TIERRA	SUELO EST-3	TERRAPLEN	VEGETAL	FRESADO	DEMOLICION	BORDILLO 25x13	C1	C4	C7	C9	C10	Rellenos
100	Glorieta Nueva	473.5	207.1	234.9	43.0	167.9	4.4	1.0	3.9	212.7	108.5	58.1	86.3	0.0	7.9
104	Ramal Sur	117.1	139.8	11.8	0.0	10.9	19.6	0.0	0.0	47.6	19.7	13.0	27.4	0.0	0.6
120	Entrada Este	100.4	23.8	34.5	37.4	41.9	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
121	Salida Este	85.9	29.1	2.1	8.8	42.5	1.1	1.2	0.0	31.6	14.5	13.0	14.7	0.0	12.1
122	Salida Oeste	100.4	30.3	46.4	12.1	36.4	2.6	21.5	0.0	56.9	13.4	10.4	12.2	0.0	7.6
123	Entrada oeste	53.9	7.4	3.0	2.7	15.8	2.2	1.5	0.0	18.4	5.9	7.4	12.6	0.0	9.7
124	Salida Norte	40.2	15.3	1.6	10.8	25.9	2.4	0.5	0.0	13.6	1.7	6.3	11.0	0.0	7.6
125	Entrada Norte	75.2	105.8	42.0	7.8	49.1	0.8	0.6	0.0	40.4	10.4	8.1	9.8	0.0	6.6
127	Interior Glorieta Nueva	68.2	0.2	0.0	393.6	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.1	0.1
128		1.5	4.5	1.1	7.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9
TOTAL		1116.4	563.4	377.5	523.8	391.2	37.4	27.0	3.9	421.6	174.2	116.4	174.0	68.1	53.0

* * * AREAS TOTALES DE DESBROCES Y REFINOS * * *

EJE	Desbro_Real	Desb_R_Desm	Desb_R_Terr	Desb_Planta	Desb_P_Desm	Desb_P_Terr	Mediana_Izq	Mediana_Der	Talud_Des_I	Talud_Des_D	Talud_Ter_I	Talud_Ter_D	Subrasa_Izq	Subrasa_Der
100	829.211	584.368	244.842	826.115	583.473	242.641	0.000	0.000	0.000	19.958	16.155	2.561	1165.660	213.443
104	108.266	107.830	0.436	107.781	107.536	0.245	0.000	0.000	0.113	0.000	0.000	0.000	255.861	290.045
120	220.977	121.224	99.752	212.173	118.125	94.048	0.000	0.000	0.588	20.618	0.064	38.233	52.591	370.287
121	215.492	215.492	0.000	214.189	214.189	0.000	0.000	0.000	0.772	72.770	0.000	0.000	38.897	388.023
122	189.186	94.151	95.035	183.575	90.145	93.429	0.000	0.000	0.000	8.275	0.000	10.654	30.813	339.326
123	139.524	139.034	0.490	136.905	136.432	0.474	0.000	0.000	0.206	15.473	0.000	0.159	19.471	342.552
124	134.926	115.657	19.269	127.116	109.694	17.422	0.000	0.000	0.572	41.469	0.000	12.884	27.764	292.854
125	276.444	225.682	50.762	263.325	216.667	46.658	0.000	0.000	0.697	79.464	0.000	0.696	27.129	273.218
127	280.755	7.566	273.189	278.286	7.559	270.727	0.000	0.000	1.264	0.076	46.579	26.889	726.645	0.313
104-100(1)_DA	6.869	6.869	0.000	6.867	6.867	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	42.992	17.057
104-100(1)_IA	5.469	5.469	0.000	5.448	5.448	0.000	0.000	0.000	0.000	12.588	0.000	0.000	17.931	33.921
Total	2407.120	1623.344	783.776	2361.780	1596.135	765.644	0.000	0.000	4.213	270.691	62.798	92.077	2405.753	2561.038

* * * RESUMEN DE FIRMES POR EJES * * *

EJE	SueloCemento	AC32	S20	AC16	HM-20	Rellenos
100	212.7	108.5	58.1	86.3	0.0	7.9
104	47.6	19.7	13.0	27.4	0.0	0.6
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
121	31.6	14.5	13.0	14.7	0.0	12.1
122	56.9	13.4	10.4	12.2	0.0	7.6
123	18.4	5.9	7.4	12.6	0.0	9.7
124	13.6	1.7	6.3	11.0	0.0	7.6
125	40.4	10.4	8.1	9.8	0.0	6.6
127	0.0	0.0	0.0	0.0	68.1	0.1
128	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9
TOTAL	421.6	174.2	116.3	174.0	68.1	53.0

MEDICIONES GENERARES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES						
	SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS						
300.0010	**m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**						
	S/med.aux.	1	2.403,600			2.403,600	
							2.403,60
301.0040	**m2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**						
	ODTL-1	1	11,120	0,800	0,500	4,448	
							4,45
301.0130	**m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA**						
	S/planos	1	128,420			128,420	
							128,42
301.0140	**m²cfRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**						
	S/med.aux.	1	37,400	5,000		187,000	
							187,00
N-7010220A	**ud DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA**						
	RAMAL NORTE						
	Cartel Fuente de la Concepción S - XVIII	1				1,00	
	Cartel Zona Arqueológica de la Siega Verde	1				1,00	
	Cartel Aldea del Obispo	2				2,00	
							4,00
N-701DESM1	**ud DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL**						
	RAMAL OESTE						
	Señal de servicio aparcamiento S-122 +S-870	1				1,00	
	R-301-40	1				1,00	
	R-305	2				2,00	
	RAMAL SUR						
	R-2	2				2,00	
	R-401a	1				1,00	
	RAMAL NORTE						
	R-2	2				2,00	
	R-401a	1				1,00	
	RAMAL ESTE						
	R-305	2				2,00	
	R-301-60	1				1,00	
							13,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.02 EXCAVACIONES						
320.0010	**m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**						
	S/med.aux.	1	391,200			391,200	
							391,20
320.0020	**m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOS**						
	S/med.aux.	1	563,300			563,300	
							563,30
	SUBCAPÍTULO 01.03 RELLENOS						
330.0020	**m3 TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE**						
		1	523,600			523,600	
							523,60
332.0060	**m3 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO**						
	S/med.aux.						
	Relleno de bermas	1	53,100			53,100	
							53,10
	SUBCAPÍTULO 01.04 SUELOS ESTABILIZADOS						
512.0060	**m3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS D**						
	S/med.aux.	1	377,400			377,400	
							377,40
202.0020	**t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM**						
	S-EST3	0,095	377,400	1,800		25,361	
							25,36

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DRENAJE						
	SUBCAPÍTULO 02.01 CUNETAS						
N-PERF_CUN	**m PERFILADO Y REFINO CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA CON MEDIOS MEC.**						
	S/planos:						
	Ramal este. Lado norte	1	18,470			18,470	
		1	54,590			54,590	
							73,06
N-CUN_TIERRA	**m FORMACIÓN DE CUNETA DE TIERRA**						
	Ramal norte. Lado oeste	1	29,65			29,65	
		1	9,47			9,47	
		1	11,17			11,17	
		1	7,67			7,67	
	Ramal norte. Lado este	1	30,82			30,82	
	Ramal este. Lado norte	1	30,08			30,08	
							119,86
	SUBCAPÍTULO 02.02 PASO SALVACUNETAS						
414.0030	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÀMETRO 400 mm CLASE 135**						
	Paso salvacunetas ramal norte	1	4,000			4,000	
							4,00
610.0020	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO**						
	Paso salvacunetas ramal norte	1	4,000	3,040	0,510	6,202	
	Tubo hormigón Ø400	-1	4,000	3,140	0,040	-0,502	
							5,70
680.0030	**m2 ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	Paso salvacunetas ramal norte	2		3,040	0,510	3,101	
							3,10
	SUBCAPÍTULO 02.03 ODTL-1						
414.0090	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÀMETRO 600 mm CLASE 180**						
	ODTL-1	1	19,640			19,640	
							19,64
321.0010	**m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TI**						
	ODTL-1	1	19,640	0,800	1,400	21,997	
							22,00
332.0050	**m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Y POZOS CON MATERIAL PROC. PRÉSTAMOS**						
	ODTL-1	1	19,640	0,800	1,200	18,854	
							18,85
410.0020	**m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGIST**						
	Arqueta de entrada						
	Losa cimentación	1	1,500	1,500	0,200	0,450	
	Alzados	2	1,500	1,200	0,200	0,720	
		2	1,900	1,200	0,200	0,912	
	Boquilla de salida						
	Cimentaciones	2	0,950	0,400	0,300	0,228	
		1	1,400	0,400	0,300	0,168	
	Alzados	2	0,950	0,250	0,600	0,285	
		1	0,900	0,250	0,750	0,169	
		1	1,400	0,200	0,300	0,084	
							3,02
418.0010	**ud PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO**						
	ODTL-1	4				4,000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
610.0010	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑA**						
	Arqueta de entrada						
	Losa cimentación	1	1,500	1,500	0,100	0,225	
	Boquilla de salida						
	Cimentaciones	2	0,950	0,400	0,100	0,076	
							0,30

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS						
513.0010	**m3 SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL**						
	S/med.aux.	1	421,600			421,600	
							421,60
202.0020	**t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM**						
	S/med.aux.	0,065	421,600	1,920		44,621	
							44,52
531.0020	**t EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS**						
		0,0006	421,600	3,330		0,842	
							0,84
530.0030	**t EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN**						
		0,0006	421,600	3,330		0,842	
							0,84
542.0080	**t MBC TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL**						
	S/med.aux.	1	174,200	2,420		421,564	
							421,56
213.0020	**t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA**						
		0,0006	116,300	20,000		1,396	
							1,40
542.0050	**t MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MIN**						
	S/med.aux.	1	116,300	2,420		281,446	
							281,45
213.0040	**t EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS D**						
	S/med.aux.	0,0003	174,000	20,000		1,044	
							1,04
542.0010	**t MBC TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINE**						
	S/med.aux.	1	174,000	2,420		421,080	
							421,08
211.0010	**t BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)**						
	AC32 base	0,045	174,200	2,420		18,970	
	AC22 bin	0,045	116,300	2,420		12,666	
	AC16 surf	0,05	174,000	2,420		21,054	
							52,69
542.0110	**t POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCL**						
	AC32 base	0,06	174,200	2,420		25,294	
	AC22 bin	0,06	116,300	2,420		16,887	
	AC16 surf	0,06	174,000	2,420		25,265	
							67,45
N-BORD_MONT	**m BORDILLO MONTABLE RANURADO DE HORMIGÓN 25x15 cm**						
	S/planos						
	Isleta central	1	69,11			69,11	
	Isleta ramal oeste	1	9,71			9,71	
	Isleta ramal norte	1	12,15			12,15	
	Isleta ramal este	1	15,92			15,92	
							106,89
610.0020	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO**						
	S/planos						
	Isleta central	1	340,500		0,150	51,075	
	Isleta ramal oeste	1	3,530		0,150	0,530	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Isleta ramal norte	1	5,870		0,150	0,881	
	Isleta ramal este	1	8,420		0,150	1,263	
							63,75
N-PINT_ISLETA	**m2 PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES**						
	S/planos						
	Isleta central	1	340,50			340,50	
	Isleta ramal oeste	1	3,53			3,53	
	Isleta ramal norte	1	5,87			5,87	
	Isleta ramal este	1	8,42			8,42	
							368,32

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
	SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
701.0040	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE**						
	S/planos						
	P-4	4				4,000	
	R-1	7				7,000	
							11,00
701.0080	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLAS**						
	S/planos						
	R-101	4				4,000	
	R-301 (40)	3				3,000	
	R-305	3				3,000	
	R-401a	3				3,000	
	R-402	4				4,000	
							17,00
701.0110	**ud SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2**						
	S/planos						
	R-2	1				1,000	
							1,00
701.0220	**m2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3**						
	Ramal este	1		0,450	1,200	0,540	
	Ramal norte	1		0,450	1,200	0,540	
		1		0,600	1,450	0,870	
	Ramal oeste	1		0,450	1,450	0,653	
							2,60
701.0260	**m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3**						
	S/planos						
	Ramal este	1		3,300	2,800	9,240	
	Ramal norte	1		3,300	2,800	9,240	
	Ramal oeste	1		3,300	2,800	9,240	
							27,72
N-701.0140	**ud MONTAJE DE SEÑAL RECTANGULAR Y PANEL COMPLEMENTARIO**						
	Señal de servicio aparcamiento	1				1,000	
							1,00
N-7010220B	**ud MONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA**						
	Cartel Fuerte de la Concepción S - XVIII	1				1,00	
	Cartel Zona Arqueológica de la Siega Verde	1				1,00	
							2,00
N-701.0080P	**ud PLACA COMPLEMENTARIA 60x25 cm NIVEL 2**						
	S/planos	3				3,00	
							3,00
N-E400	**ud MÓDULO TIPO AIMPE CARTEL REFLEXIVO CLASE RA2**						
	S/planos						
	Ramal sur salida	5				5,00	
	Ramal sur entrada	1				1,00	
							6,00
N-E401	**ud POSTE PARA CARTELES TIPO AIMPE**						
	S/planos						
	Ramal sur salida	1				1,00	
	Ramal sur entrada	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
	SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
700.0020	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO**						
	M-1.13	1	3,000			3,000	
	M-2.2	1	87,860			87,860	
	M-2.6	1	595,500			595,500	
							686,35
700.0120	**m2 MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍM**						
	M-4.1	1	3,500	0,400		1,400	
	M-4.2	1	28,300	0,400		11,320	
	M-6.5	4	1,434			5,736	
	M-7.2a	1	115,110			115,110	
							133,57
	SUBCAPÍTULO 04.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
702.0010	**ud CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A UNA CARA**						
	S/planos	123				123,000	
							123,00
704.0010	**m BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W5 O INFE**						
	S/planos	1	103,200			103,200	
							103,20

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 SOLUCIONES AL TRÁFICO						
N-705.0010	ud SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DESVÍOS (OBRAS FIJAS)						
	Glorieta	1				1,000	
							1,00
N-705.0030	ud MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO						
	Fase 1.1	1				1,000	
	Fase 1.2	1				1,000	
	Fase 2.1	1				1,000	
	Fase 2.2	1				1,000	
							4,00
N-705.0050	ud JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO						
	Fase 1.1	5				5,000	
	Fase 1.2	5				5,000	
	Fase 2.1	5				5,000	
	Fase 2.2	1				1,000	
							16,00
N-705.0060	ud JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO						
	Fase 1.1	4				4,000	
	Fase 1.2	4				4,000	
	Fase 2.1	4				4,000	
							12,00
N-MOD-24	m BARRERA FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE						
	S/planos						
	Fase 1.1	1	433,00			433,00	
							433,00
N-MOD-24.1	m MONTAJE BARR. NEW JERSEY PEAD BLANCA Y ROJA						
	S/planos						
	Fase 1.2	1	350,00			350,00	
	Fase 2.1	1	393,60			393,60	
	Fase 2.2	1	253,10			253,10	
							996,70
700.0100	m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm						
	M-2.2						
	Fase 1.1	1	165,700			165,700	
	Fase 1.2	1	172,700			172,700	
	Fase 2.2	1	36,800			36,800	
	M-2.6						
	Fase 1.1	1	333,100			333,100	
	Fase 1.2	1	397,800			397,800	
	Fase 2.1	1	517,000			517,000	
	Fase 2.2	1	501,800			501,800	
							2.134,90
700.0110	m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm						
	M-1.12						
	Fase 1.1	1	36,250			36,250	
	Fase 1.2	1	52,100			52,100	
	Fase 2.2	1	19,000			19,000	
							107,35
N-700.0140	m2 MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, SÍMBOLOS						
	M-4.1						
	Fase 1.1	1	8,000	0,400		3,200	
	Fase 1.2	1	17,000	0,400		6,800	
	Fase 2.1	1	5,300	0,400		2,120	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Fase 2.2	1	16,500	0,400		6,600	
							18,72

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 INTEGRACIÓN AMBIENTAL						
801.0020	**m MALLA DE 1,5 m DE ALTURA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m**						
	S/planos	1	429,600			429,600	
							429,60
801.0080	**m3 EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES**						
	Total tierra vegetal	1	391,200			391,200	
							391,20

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
N-9170010	**m CANALIZACIÓN DGT**						
	S/planos						
	Tramo norte	1	14,30			14,30	
	Tramo central	1	9,20			9,20	
	Tramo sur	1	16,20			16,20	
							39,70
N-917.6100	**m ARQUETA DGT**						
	S/planos	4				4,00	
							4,00
N-920.0N1	**ud HITO EXPROPIACIÓN**						
	S/Planos	4				4,00	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
	SUBCAPÍTULO 08.01 S.SAN-01						
N-930.001	ud RECRECIDO DE POZO						
	Ramal sur	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 VARIOS						
N-LIMP	ud PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS						
		1				1,00	
							1,00
N-ASV	ud PA ABONO INTEGRO EJECUCIÓN MEDIDAS ASV						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS						
950.0020	t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS						
	S/Anejo de gestión de residuos	1	1,740			1,740	
							1,74
950.0030	t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS						
	S/Anejo de gestión de residuos	1	7,480			7,480	
							7,48
950.0040	t GESTIÓN DE TIERRAS						
	S/Anejo de gestión de residuos	1	151,240			151,240	
							151,24
950.0050	t GESTIÓN DE RP						
	S/Anejo de gestión de residuos	1	0,010			0,010	
							0,01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
N-SYS	ud SEGURIDAD Y SALUD						
	S/Estudio de seguridad y salud	1				1,00	
							1,00

CUADROS DE PRECIOS

CUADROS DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	202.0020	t	CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	SETENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	71,18
0002	211.0010	t	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 35/50 (B 40/50).	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS	440,00
0003	213.0020	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.	DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	291,50
0004	213.0040	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	348,31
0005	300.0010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0006	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.	TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,85
0007	301.0130	m	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CINCO EUROS	5,00
0008	301.0140	m2 o m	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,48
0009	320.0010	m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	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.	UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,97
0011	321.0010	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,66
0012	330.0020	m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).	UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1,13
0013	332.0050	m3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	7,02
0014	332.0060	m3	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,89
0015	410.0020	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	194,05

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	414.0030	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.		53,58
				CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0017	414.0090	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 mm CLASE 180 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.		80,16
				OCHENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0018	418.0010	ud	PATÉ DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO.		6,69
				SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0019	512.0060	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.		6,26
				OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0020	513.0010	m3	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO.		21,81
				VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0021	530.0030	t	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.		379,23
				TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0022	531.0020	t	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.		369,70
				TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0023	542.0010	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.		26,58
				VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0024	542.0050	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.		26,51
				VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0025	542.0080	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.		26,52
				VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	542.0110	t	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.		49,27
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0027	610.0010	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.		51,72
				CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0028	610.0020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.		69,93
				SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0029	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.		31,77
				TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0030	700.0020	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		0,70
				CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0031	700.0100	m	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		0,35
				CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0032	700.0110	m	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		0,49
				CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0033	700.0120	m2	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS		4,10
				CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0034	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.		168,84
				CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0035	701.0060	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.		162,54
				CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	701.0110	ud	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 60 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		155,50
				CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0037	701.0220	m2	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		264,71
				DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0038	701.0260	m2	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		232,72
				DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0039	702.0010	ud	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A UNA CARA.		5,16
				CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0040	704.0010	m	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,50 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).		23,77
				VEINTITRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0041	801.0020	m	DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m DE ALTURA SUJETA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m, TOTALMENTE COLOCADA i/ RETIRADA DE LA MISMA AL FINALIZAR LA ACTIVIDAD.		1,80
				UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0042	801.0060	m3	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.		1,47
				UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0043	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 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 18 t de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		10,96
				DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	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 20 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.		7,78
				SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0045	950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		6,94
				SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0046	950.0050	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 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.		327,70
				TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0047	N-700.0140	m2	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA ,EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS, i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		5,36
				CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0048	N-701.0060P	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOBRE POSTE DE SUSTENTACIÓN (SIN INCLUIR ESTE), FAROLA O COLUMNA, DE PLACA COMPLEMENTARIA INFORMATIVA DE 60x25 cm, NIVEL 2, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE O ATADO Y TORNILLERÍA INOXIDABLE.		48,54
				CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0049	N-701.0140	ud	MONTAJE DE SEÑAL DE SERVICIO RECTANGULAR JUNTO A PANEL COMPLEMENTARIO COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		70,44
				SETENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0050	N-7010220A	ud	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.		6,66
				SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0051	N-7010220B	ud	MONTAJE DE CARTEL EXISTENTE TIPO FLECHA, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, Y TRANSPORTE DESDE EL ACOPIO, TOTALMENTE TERMINADO.		7,10
				SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0052	N-701DESM1	ud	DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y TRASLADO A SU LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.		3,92
				TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	N-705.0010	ud	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIO PARA EJECUTAR LOS DESVÍOS S PARA LA EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS FIJAS. CONTIENE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIA PARA REALIZAR CUALQUIERA DE LOS DESVÍOS DE TRÁFICO (3.15 y 4.01 a 4.02), CONFORME AL MANUAL DE EJEMPLOS DE LA NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRA.		5.609,98
				CINCO MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0054	N-705.0030	ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO		301,12
				TRESCIENTOS UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0055	N-705.0050	ud	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO		291,54
				DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0056	N-705.0060	ud	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO		663,07
				QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0057	N-917.6100	m	ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 PARA PASO DE CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES, DE DIMENSIONES 60x60x100 cm.		150,32
				CIENTO CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0058	N-917.0100	m	CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES CONSISTENTE EN 4 TUBOS DE PVC Ø100 mm Y 2 TUBOS DE PEAD Ø50 mm, INCLUSO EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE TERMINADO.		42,72
				CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0059	N-920.0N1	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE EXPROPIACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.		50,53
				CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0060	N-930.001	ud	RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO MEDIANTE LADRILLO MACIZO HASTA UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 cm, INCLUIDO DESMONTAJE Y MONTAJE DE TAPA DE REGISTRO, TOTALMENTE TERMINADO.		173,84
				CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0061	N-ASV	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA EJECUCIÓN DE MEDIDAS COMO CONSECUENCIA DEL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE INICIAL EN SERVICIO.		3.180,00
				TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS	
0062	N-BORD_MONT	m	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 25x15 cm ACHAFLANADO MONTABLE PARA ISLETAS Y ROTONDAS, INCLUSO HORMIGÓN DE ASIENTO Y REJUNTEO, TOTALMENTE COLOCADO.		27,09
				VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0063	N-CUN_TIERRA	m	EXCAVACIÓN Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.		0,75
				CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0064	N-E400	ud	MÓDULO TIPO AIMPE PARA CARTEL DE SEÑALIZACIÓN URBANA DE HASTA 1.750 X 350 MM. RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, INCLUSO ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.		143,28
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0065	N-E401	ud	BÁCULO EN TUBO DE ACERO GALVANIZADO PARA MÓDULOS TIPO AIMPE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO DE LA BASE CON HM-20, TOTALMENTE MONTADO Y TERMINADO.		161,54
				CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0066	N-LIMP	ud			3.180,00
				TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS	
0067	N-MOD-24	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA NEW JERSEY FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE BLANCA Y ROJA, TOTALMENTE TERMINADO.		33,09
				TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0068	N-MOD-24.1	m			9,44
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0069	N-PERF_CUN	m	PERFILADO Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.		0,56
				CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0070	N-PINT_ISLETA	m2	PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES DE COLOR, TOTALMENTE TERMINADA.		8,82
				OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0071	N-SYS	ud	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD, A JUSTIFICAR EN EL DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.		4.804,67
				CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato

Fdo. D. Carlos López Díaz

CUADROS DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	202.0020	t	CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.			
			Resto de obra y materiales			67,15
			Suma la partida			67,15
			Costes indirectos		6,00%	4,03
			TOTAL PARTIDA			71,18
0002	211.0010	t	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 35/50 (B 40/50).			
			Resto de obra y materiales			415,09
			Suma la partida			415,09
			Costes indirectos		6,00%	24,91
			TOTAL PARTIDA			440,00
0003	213.0020	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
			Resto de obra y materiales			275,00
			Suma la partida			275,00
			Costes indirectos		6,00%	16,50
			TOTAL PARTIDA			291,50
0004	213.0040	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
			Resto de obra y materiales			329,59
			Suma la partida			329,59
			Costes indirectos		6,00%	19,72
			TOTAL PARTIDA			348,31
0005	300.0010	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
			Mano de obra			0,02
			Maquinaria			0,54
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,59
0006	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			0,21
			Maquinaria			3,42
			Suma la partida			3,63
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			3,85

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0007	301.0130	m	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
			Mano de obra			0,68
			Maquinaria			4,04
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			5,00
0008	301.0140	m²o m	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
			Mano de obra			0,03
			Maquinaria			0,42
			Suma la partida			0,45
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,48
0009	320.0010	m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.			
			Mano de obra			0,07
			Maquinaria			1,81
			Suma la partida			1,88
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,99
0010	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			0,03
			Maquinaria			1,83
			Suma la partida			1,86
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			1,97

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0011	321.0010	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.		
			Mano de obra		0,32
			Maquinaria		4,32
			Resto de obra y materiales		1,64
			Suma la partida		6,28
			Costes indirectos	6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA		**6,66**
0012	330.0020	m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).		
			Mano de obra		0,07
			Maquinaria		0,66
			Resto de obra y materiales		0,15
			Suma la partida		1,07
			Costes indirectos	6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		**1,13**
0013	332.0050	m3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).		
			Mano de obra		1,04
			Maquinaria		2,97
			Resto de obra y materiales		2,61
			Suma la partida		6,62
			Costes indirectos	6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA		**7,02**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0014	332.0060	m3	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).		
			Mano de obra		0,12
			Maquinaria		5,43
			Resto de obra y materiales		4,72
			Suma la partida		10,27
			Costes indirectos	6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA		**10,89**
0015	410.0020	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.		
			Mano de obra		32,12
			Maquinaria		2,03
			Resto de obra y materiales		148,92
			Suma la partida		183,07
			Costes indirectos	6,00%	10,98
			TOTAL PARTIDA		**194,05**
0016	414.0090	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.		
			Mano de obra		13,75
			Maquinaria		9,04
			Resto de obra y materiales		27,76
			Suma la partida		50,55
			Costes indirectos	6,00%	3,03
			TOTAL PARTIDA		**53,58**
0017	414.0080	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 mm CLASE 180 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.		
			Mano de obra		18,05
			Maquinaria		10,56
			Resto de obra y materiales		49,01
			Suma la partida		75,62
			Costes indirectos	6,00%	4,54
			TOTAL PARTIDA		**80,16**
0018	418.0010	ud	PATÉ DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO.		
			Mano de obra		1,66
			Resto de obra y materiales		4,65
			Suma la partida		6,31
			Costes indirectos	6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA		**6,69**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0019	512.0060	m3	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.		
			Mano de obra		0,22
			Maquinaria		5,52
			Resto de obra y materiales		2,05
			Suma la partida		7,79
			Costes indirectos	6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA		**8,26**
0020	513.0010	m3	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL i/ TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO.		
			Mano de obra		1,34
			Maquinaria		11,64
			Resto de obra y materiales		7,60
			Suma la partida		20,58
			Costes indirectos	6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA		**21,81**
0021	530.0030	t	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.		
			Mano de obra		18,48
			Maquinaria		34,28
			Resto de obra y materiales		305,00
			Suma la partida		357,76
			Costes indirectos	6,00%	21,47
			TOTAL PARTIDA		**379,23**
0022	531.0020	t	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.		
			Mano de obra		36,97
			Maquinaria		68,54
			Resto de obra y materiales		243,26
			Suma la partida		348,77
			Costes indirectos	6,00%	20,93
			TOTAL PARTIDA		**369,70**
0023	542.0010	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.		
			Mano de obra		2,16
			Maquinaria		14,23
			Resto de obra y materiales		8,67
			Suma la partida		25,06
			Costes indirectos	6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA		**26,56**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0024	542.0050	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.		
			Mano de obra		2,16
			Maquinaria		14,23
			Resto de obra y materiales		8,62
			Suma la partida		25,01
			Costes indirectos	6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA		**26,51**
0025	542.0060	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.		
			Mano de obra		2,16
			Maquinaria		14,23
			Resto de obra y materiales		8,63
			Suma la partida		25,02
			Costes indirectos	6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA		**26,52**
0026	542.0110	t	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.		
			Resto de obra y materiales		46,46
			Suma la partida		46,46
			Costes indirectos	6,00%	2,79
			TOTAL PARTIDA		**49,27**
0027	610.0010	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.		
			Mano de obra		1,48
			Maquinaria		0,24
			Resto de obra y materiales		47,07
			Suma la partida		48,79
			Costes indirectos	6,00%	2,93
			TOTAL PARTIDA		**51,72**
0028	610.0020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.		
			Mano de obra		2,58
			Maquinaria		0,24
			Resto de obra y materiales		63,15
			Suma la partida		65,97
			Costes indirectos	6,00%	3,96
			TOTAL PARTIDA		**69,93**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0029	660.0030	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		12,14
				Maquinaria		8,86
				Resto de obra y materiales		8,97
				Suma la partida		29,97
				Costes indirectos	6,00%	1,80
				TOTAL PARTIDA		31,77
0030	700.0020	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
				Mano de obra		0,04
				Maquinaria		0,14
				Resto de obra y materiales		0,48
				Suma la partida		0,66
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		0,70
0031	700.0100	m	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
				Mano de obra		0,04
				Maquinaria		0,14
				Resto de obra y materiales		0,15
				Suma la partida		0,33
				Costes indirectos	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		0,35
0032	700.0110	m	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
				Mano de obra		0,04
				Maquinaria		0,14
				Resto de obra y materiales		0,23
				Suma la partida		0,41
				Costes indirectos	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		0,43
0033	700.0120	m2	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS			
				Mano de obra		0,20
				Maquinaria		0,44
				Resto de obra y materiales		3,23
				Suma la partida		3,87
				Costes indirectos	6,00%	0,23
				TOTAL PARTIDA		4,10

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0034	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		20,67
				Maquinaria		6,16
				Resto de obra y materiales		132,45
				Suma la partida		159,28
				Costes indirectos	6,00%	9,56
				TOTAL PARTIDA		168,84
0035	701.0060	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		20,67
				Maquinaria		6,16
				Resto de obra y materiales		126,51
				Suma la partida		153,34
				Costes indirectos	6,00%	9,20
				TOTAL PARTIDA		162,54
0036	701.0110	ud	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE 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		20,67
				Maquinaria		6,16
				Resto de obra y materiales		119,87
				Suma la partida		146,70
				Costes indirectos	6,00%	8,80
				TOTAL PARTIDA		155,50
0037	701.0220	m2	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
				Mano de obra		25,01
				Maquinaria		15,14
				Resto de obra y materiales		209,58
				Suma la partida		249,73
				Costes indirectos	6,00%	14,98
				TOTAL PARTIDA		264,71
0038	701.0260	m2	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 i/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
				Mano de obra		37,12
				Maquinaria		15,14
				Resto de obra y materiales		167,29
				Suma la partida		219,55
				Costes indirectos	6,00%	13,17
				TOTAL PARTIDA		232,72

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0039	702.0010	ud	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A UNA CARA.		
			Mano de obra		1,17
			Resto de obra y materiales		3,70
			Suma la partida		4,87
			Costes indirectos	6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA		**5,16**
0040	704.0010	m	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,50 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).		
			Mano de obra		3,92
			Maquinaria		0,36
			Resto de obra y materiales		18,14
			Suma la partida		22,42
			Costes indirectos	6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA		**23,77**
0041	801.0020	m	DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m DE ALTURA SUJETA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m, TOTALMENTE COLOCADA Y RETIRADA DE LA MISMA AL FINALIZAR LA ACTIVIDAD.		
			Mano de obra		0,27
			Resto de obra y materiales		1,43
			Suma la partida		1,70
			Costes indirectos	6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA		**1,80**
0042	801.0060	m3	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.		
			Mano de obra		0,25
			Maquinaria		1,14
			Suma la partida		1,39
			Costes indirectos	6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA		**1,47**
0043	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 20 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		3,34
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		10,34
			Costes indirectos	6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA		**10,96**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0044	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 20 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		3,34
			Resto de obra y materiales		4,00
			Suma la partida		7,34
			Costes indirectos	6,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA		**7,78**
0045	950.0040	t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.		
			Maquinaria		4,05
			Resto de obra y materiales		2,50
			Suma la partida		6,55
			Costes indirectos	6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA		**6,94**
0048	950.0050	t	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 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		9,15
			Resto de obra y materiales		300,00
			Suma la partida		309,15
			Costes indirectos	6,00%	18,55
			TOTAL PARTIDA		**327,70**
0047	N-700.0140	m2	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS, Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		
			Mano de obra		0,20
			Maquinaria		0,44
			Resto de obra y materiales		4,44
			Suma la partida		5,08
			Costes indirectos	6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA		**5,38**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0048	N-701.0060P	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOBRE POSTE DE SUSTENTACIÓN (SIN INCLUIR ÉSTE), FAROLA O COLUMNA, DE PLACA COMPLEMENTARIA INFORMATIVA DE 60x25 cm. NIVEL 2, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE O ATADO Y TORNILLERÍA INOXIDABLE.			
				Mano de obra		6,30
				Resto de obra y materiales		37,49
				Suma la partida		45,79
				Costes indirectos	6,00%	2,75
				TOTAL PARTIDA		**48,54**
0049	N-701.0140	ud	MONTAJE DE SEÑAL DE SERVICIO RECTANGULAR JUNTO A PANEL COMPLEMENTARIO COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
				Mano de obra		20,67
				Maquinaria		6,16
				Resto de obra y materiales		39,62
				Suma la partida		66,45
				Costes indirectos	6,00%	3,99
				TOTAL PARTIDA		**70,44**
0050	N-7010220A	ud	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
				Mano de obra		6,19
				Suma la partida		6,19
				Costes indirectos	6,00%	0,37
				TOTAL PARTIDA		**6,56**
0051	N-7010220B	ud	MONTAJE DE CARTEL EXISTENTE TIPO FLECHA, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, Y TRANSPORTE DESDE EL ACOPIO, TOTALMENTE TERMINADO.			
				Mano de obra		6,70
				Suma la partida		6,70
				Costes indirectos	6,00%	0,40
				TOTAL PARTIDA		**7,10**
0052	N-7010ESM1	ud	DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y TRASLADO A SU LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
				Mano de obra		3,70
				Suma la partida		3,70
				Costes indirectos	6,00%	0,22
				TOTAL PARTIDA		**3,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0053	N-705.0010	ud	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIO PARA EJECUTAR LOS DESVÍOS S PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS FIJAS. CONTIENE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIA PARA REALIZAR CUALQUIERA DE LOS DESVÍOS DE TRÁFICO (3.15 y 4.01 a 4.02), CONFORME AL MANUAL DE EJEMPLOS DE LA NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRA.			
				Resto de obra y materiales		5.198,09
				Suma la partida		5.198,09
				Costes indirectos	6,00%	311,89
				TOTAL PARTIDA		**5.509,98**
0054	N-705.0030	ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO			
				Maquinaria		151,26
				Resto de obra y materiales		132,80
				Suma la partida		284,06
				Costes indirectos	6,00%	17,04
				TOTAL PARTIDA		**301,12**
0055	N-705.0050	ud	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO			
				Resto de obra y materiales		265,60
				Suma la partida		265,60
				Costes indirectos	6,00%	15,94
				TOTAL PARTIDA		**281,54**
0056	N-705.0060	ud	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO			
				Resto de obra y materiales		531,20
				Suma la partida		531,20
				Costes indirectos	6,00%	31,87
				TOTAL PARTIDA		**563,07**
0057	N-917.6100	m	ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 PARA PASO DE CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES, DE DIMENSIONES 60x60x100 cm.			
				Resto de obra y materiales		141,81
				Suma la partida		141,81
				Costes indirectos	6,00%	8,51
				TOTAL PARTIDA		**150,32**
0058	N-9170010	m	CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES CONSISTENTE EN 4 TUBOS DE PVC Ø100 mm Y 2 TUBOS DE PEAD Ø50 mm, I/EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
				Resto de obra y materiales		40,30
				Suma la partida		40,30
				Costes indirectos	6,00%	2,42
				TOTAL PARTIDA		**42,72**
0059	N-920.0N1	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE EXPROPIACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.			
				Mano de obra		3,03
				Resto de obra y materiales		44,64
				Suma la partida		47,67
				Costes indirectos	6,00%	2,86
				TOTAL PARTIDA		**50,53**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0060	N-930.001	ud	RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO MEDIANTE LADRILLO MACIZO HASTA UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 cm, INCLUIDO DESMONTAJE Y MONTAJE DE TAPA DE REGISTRO, TOTALMENTE TERMINADO.			
				Resto de obra y materiales		164,00
				Suma la partida		164,00
				Costes indirectos	6,00%	9,84
				TOTAL PARTIDA		**173,84**
0061	N-ASV	ud	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA EJECUCIÓN DE MEDIDAS COMO CONSECUENCIA DEL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE INICIAL EN SERVICIO.			
				Resto de obra y materiales		3.000,00
				Suma la partida		3.000,00
				Costes indirectos	6,00%	180,00
				TOTAL PARTIDA		**3.180,00**
0062	N-BORD_MONT	m	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 25x15 cm ACHAFLANADO MONTABLE PARA ISLETAS Y ROTONDAS, INCLUSO HORMIGÓN DE ASIENTO Y REJUNTEO, TOTALMENTE COLOCADO.			
				Mano de obra		4,73
				Maquinaria		0,94
				Resto de obra y materiales		19,89
				Suma la partida		25,56
				Costes indirectos	6,00%	1,53
				TOTAL PARTIDA		**27,09**
0063	N-CUN_TIERRA	m	EXCAVACIÓN Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
				Mano de obra		0,16
				Maquinaria		0,55
				Suma la partida		0,71
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		**0,75**
0064	N-E400	ud	MÓDULO TIPO AIMPE PARA CARTEL DE SEÑALIZACIÓN URBANA DE HASTA 1.750 X 350 MM, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, INCLUSO ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.			
				Mano de obra		44,68
				Resto de obra y materiales		90,49
				Suma la partida		135,17
				Costes indirectos	6,00%	8,11
				TOTAL PARTIDA		**143,28**
0065	N-E401	ud	BÁCULO EN TUBO DE ACERO GALVANIZADO PARA MÓDULOS TIPO AIMPE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO DE LA BASE CON HM-20, TOTALMENTE MONTADO Y TERMINADO.			
				Mano de obra		19,15
				Resto de obra y materiales		133,25
				Suma la partida		152,40
				Costes indirectos	6,00%	9,14
				TOTAL PARTIDA		**161,54**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0066	N-LIMP	ud				
				Resto de obra y materiales		3.000,00
				Suma la partida		3.000,00
				Costes indirectos	6,00%	180,00
				TOTAL PARTIDA		**3.180,00**
0067	N-MOD-24	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA NEW JERSEY FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE BLANCA Y ROJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
				Mano de obra		3,03
				Maquinaria		5,88
				Resto de obra y materiales		22,30
				Suma la partida		31,21
				Costes indirectos	6,00%	1,87
				TOTAL PARTIDA		**33,08**
0068	N-MOD-24.1	m				
				Mano de obra		3,03
				Maquinaria		5,88
				Suma la partida		8,91
				Costes indirectos	6,00%	0,53
				TOTAL PARTIDA		**9,44**
0069	N-PERF_CUN	m	PERFILADO Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
				Mano de obra		0,12
				Maquinaria		0,41
				Suma la partida		0,53
				Costes indirectos	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,56**
0070	N-PINT_ISLETA	m2	PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES DE COLOR, TOTALMENTE TERMINADA.			
				Mano de obra		0,67
				Maquinaria		0,10
				Resto de obra y materiales		7,65
				Suma la partida		8,32
				Costes indirectos	6,00%	0,50
				TOTAL PARTIDA		**8,82**
0071	N-SYS	ud	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD, A JUSTIFICAR EN EL DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
				Resto de obra y materiales		4.532,71
				Suma la partida		4.532,71
				Costes indirectos	6,00%	271,96
				TOTAL PARTIDA		**4.804,67**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato

Fdo. D. Carlos López Díaz

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES			
	SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS			
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 HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
		2.403,60	0,59	1.418,12
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.			
		4,45	3,85	17,13
301.0130	m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA			
	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
		128,42	5,00	642,10
301.0140	m²cmFRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE			
	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.			
		187,00	0,48	89,76
N-7010220A	ud DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA			
	DESMONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
		4,00	6,56	26,24
N-701DESM1	ud DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL			
	DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y TRASLADO A SU LUGAR DE ACOPIO O VERTEDERO.			
		13,00	3,92	50,96
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS			**2.244,31**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 EXCAVACIONES			
320.0010	m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL			
	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.			
		391,20	1,99	778,49
320.0020	m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOS			
	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.			
		563,30	1,97	1.109,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 EXCAVACIONES			**1.888,19**
	SUBCAPÍTULO 01.03 RELLENOS			
330.0020	m3 TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE			
	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO DE TRANSPORTE POR LA DISTANCIA ADICIONAL).			
		523,60	1,13	591,69
332.0060	m3 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO			
	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
		53,10	10,89	578,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 RELLENOS			**1.170,15**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 SUELOS ESTABILIZADOS			
512.0060	m3 SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, TIERRAS D			
	SUELO ESTABILIZADO "IN SITU" CON CEMENTO, TIPO S-EST3, CON TIERRAS DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO Y COMPACTADO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, HUMECTACIÓN O SECADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE TOTALMENTE TERMINADO, SIN INCLUIR CEMENTO.			
		377,40	8,26	3.117,32
202.0020	t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM			
	CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.			
		25,36	71,18	1.805,12
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SUELOS ESTABILIZADOS			**4.922,44**
	TOTAL CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES			**10.225,09**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DRENAJE			
	SUBCAPÍTULO 02.01 CUNETAS			
N-PERF_CUN	m PERFILADO Y REFINO CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA CON MEDIOS MEC.			
	PERFILADO Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
		73,06	0,56	40,91
N-CUN_TIERRA	m FORMACIÓN DE CUNETA DE TIERRA			
	EXCAVACIÓN Y REFINO DE CUNETA TRIANGULAR DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS, TOTALMENTE TERMINADA.			
		118,86	0,75	89,15
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 CUNETAS			**130,06**
	SUBCAPÍTULO 02.02 PASO SALVACUNETAS			
414.0030	m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 400 mm CLASE 135			
	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.			
		4,00	53,58	214,32
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO			
	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.			
		5,70	69,93	398,60
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.			
		3,10	31,77	98,49
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 PASO SALVACUNETAS			**711,41**
	SUBCAPÍTULO 02.03 ODTL-1			
414.0090	m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 600 mm CLASE 180			
	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 mm CLASE 180 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.			
		19,64	80,18	1.574,34
321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TI			
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, 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 Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.			
		22,00	6,66	146,52
332.0050	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Y POZOS CON MATERIAL PROC. PRÉSTAMOS			
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).			
		18,85	7,02	132,33

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
410.0020	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGIST			
	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ Y ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.			
		3,02	194,05	586,03
418.0010	ud PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO			
	PATÉ DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO.			
		4,00	6,89	26,76
610.0010	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑA			
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.			
		0,30	51,72	15,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ODTL-1			**2.481,50**
	TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE			**3.322,97**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
513.0010	m3 SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL			
	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL Y TRANSPORTE, EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, PREFISURACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, SIN INCLUIR CEMENTO.			
		421,60	21,81	9.195,10
202.0020	t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEM			
	CEMENTO EMPLEADO EN ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, FABRICACIÓN DE SUELO-CEMENTO, O COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.			
		44,52	71,18	3.168,93
531.0020	t EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS			
	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO Y EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.			
		0,84	369,70	310,55
530.0030	t EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.			
		0,84	379,23	318,55
542.0080	t MBC TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.			
		421,56	26,52	11.179,77
213.0020	t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA			
	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
		1,40	291,50	408,10
542.0050	t MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MIN			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.			
		281,45	26,51	7.461,24
213.0040	t EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS D			
	EMULSIÓN TERMOADHERENTE MODIFICADA TIPO C60BP3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.			
		1,04	348,31	362,24
542.0010	t MBC TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINE			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.			
		421,09	26,56	11.183,66
211.0010	t BETÚN ASFÁLTICO B35/50 (B 40/50)			
	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 35/50 (B 40/50).			
		52,69	440,00	23.183,60
542.0110	t POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCL			
	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.			
		67,45	49,27	3.323,26
N-BORD_MONT	m BORDILLO MONTABLE RANURADO DE HORMIGÓN 25x15 cm			
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 25x15 cm ACHAFLANADO MONTABLE PARA ISLETAS Y ROTONDAS, INCLUSO HORMIGÓN DE ASIENTO Y REJUNTEO, TOTALMENTE COLOCADO.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		106,89	27,09	2.895,65
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.			
		53,75	69,93	3.758,74
N-PINT_ISLETA	m2 PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES DE COLOR, TOTALMENTE TERMINADA.			
		358,32	8,82	3.160,38
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			**79.908,99**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
701.0040	ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO Y TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		11,00	169,84	1.867,24
701.0080	ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLAS SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO Y TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		17,00	162,54	2.763,18
701.0110	ud SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2 SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLACTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		1,00	155,50	155,50
701.0220	m2 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA3 CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		2,80	264,71	988,25
701.0260	m2 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CLASE RA3 PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		27,72	232,72	6.451,00
N-701.0140	ud MONTAJE DE SEÑAL RECTANGULAR Y PANEL COMPLEMENTARIO MONTAJE DE SEÑAL DE SERVICIO RECTANGULAR JUNTO A PANEL COMPLEMENTARIO COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
		1,00	70,44	70,44
N-7010220B	ud MONTAJE DE CARTEL TIPO FLECHA MONTAJE DE CARTEL EXISTENTE TIPO FLECHA, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, Y TRANSPORTE DESDE EL ACOPIO, TOTALMENTE TERMINADO.			
		2,00	7,10	14,20
N-701.0080P	ud PLACA COMPLEMENTARIA 60x25 cm NIVEL 2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOBRE POSTE DE SUSTENTACIÓN (SIN INCLUIR ÉSTE), FAROLA O COLUMNA, DE PLACA COMPLEMENTARIA INFORMATIVA DE 60x25 cm, NIVEL 2, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE O ATADO Y TORNILLERÍA INOXIDABLE.			
		3,00	48,54	145,62
N-E400	ud MÓDULO TIPO AIMPE CARTEL REFLEXIVO CLASE RA2 MÓDULO TIPO AIMPE PARA CARTEL DE SEÑALIZACIÓN URBANA DE HASTA 1.750 X 350 MM, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, INCLUSO ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6,00	143,28	859,68
N-E401	ud POSTE PARA CARTELES TIPO AIMPE			
	BÁCULO EN TUBO DE ACERO GALVANIZADO PARA MÓDULOS TIPO AIMPE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO DE LA BASE CON HM-20, TOTALMENTE MONTADO Y TERMINADO.			
		2,00	161,54	323,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			**13.328,19**
	SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
700.0020	m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO			
	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
		686,35	0,70	480,45
700.0120	m2 MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍM			
	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS			
		133,57	4,10	547,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**1.028,09**
	SUBCAPÍTULO 04.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
702.0010	ud CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A UNA CARA			
	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A UNA CARA.			
		123,00	5,16	634,68
704.0010	m BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W5 O INFE			
	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,50 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).			
		103,20	23,77	2.453,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			**3.087,74**
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....			**17.444,02**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SOLUCIONES AL TRÁFICO			
N-705.0010	ud SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DESVÍOS (OBRAS FIJAS)			
	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIO PARA EJECUTAR LOS DESVÍOS S PARA LA EJECUCCIÓN DE LAS OBRAS FIJAS. CONTIENE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NECESARIA PARA REALIZAR CUALQUIERA DE LOS DESVÍOS DE TRÁFICO (3.15 y 4.01 a 4.02), CONFORME AL MANUAL DE EJEMPLOS DE LA NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRA.			
		1,00	5.609,98	5.609,98
N-705.0030	ud MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO			
	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CARRIL EN PERIODO DIURNO			
		4,00	301,12	1.204,48
N-705.0050	ud JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO			
	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE DIURNO			
		16,00	281,54	4.504,64
N-705.0060	ud JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO			
	JORNADA DE MANTENIMIENTO DE CORTE NOCTURNO			
		12,00	563,07	6.756,84
N-MOD-24	m BARRERA FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE			
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE BARRERA NEW JERSEY FLEXIBLE DOBLE DESMONTABLE BLANCA Y ROJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		433,00	33,08	14.323,64
N-MOD-24.1	m MONTAJE BARR. NEW JERSEY PEAD BLANCA Y ROJA			
		998,70	9,44	9.408,65
700.0100	m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm			
	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
		2.134,90	0,35	747,22
700.0110	m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm			
	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
		107,35	0,43	46,16
N-700.0140	m2 MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, SÍMBOLOS			
	MARCA VIAL DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA,EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS, i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PREMARCAJE Y ELIMINACIÓN POSTERIOR (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).			
		18,72	5,39	100,71
	TOTAL CAPÍTULO 05 SOLUCIONES AL TRÁFICO.....			**42.602,52**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 INTEGRACIÓN AMBIENTAL			
801.0020	m MALLA DE 1,5 m DE ALTURA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m			
	DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA CON MALLA DE 1,5 m DE ALTURA SUJETA CON REDONDOS DE ACERO CADA 2 m, TOTALMENTE COLOCADA Y RETIRADA DE LA MISMA AL FINALIZAR LA ACTIVIDAD.			
		429,60	1,80	773,28
801.0060	m3 EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES			
	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.			
		391,20	1,47	575,06
	TOTAL CAPÍTULO 06 INTEGRACIÓN AMBIENTAL			**1.348,34**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
N-8170010	m CANALIZACIÓN DGT			
	CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES CONSISTENTE EN 4 TUBOS DE PVC Ø100 mm Y 2 TUBOS DE PEAD Ø50 mm, INCLUSO EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		39,70	42,72	1.695,98
N-817.6100	m ARQUETA DGT			
	ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 PARA PASO DE CANALIZACIÓN PARA COMUNICACIONES, DE DIMENSIONES 60x60x100 cm.			
		4,00	150,32	601,28
N-820.0N1	ud HITO EXPROPIACIÓN			
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE EXPROPIACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.			
		4,00	50,53	202,12
	TOTAL CAPÍTULO 07 OBRAS COMPLEMENTARIAS			**2.499,38**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	SUBCAPÍTULO 08.01 S.SAN-01			
N-930.001	ud RECRECIDO DE POZO			
	RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO MEDIANTE LADRILLO MACIZO HASTA UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 cm. INCLUIDO DESMONTAJE Y MONTAJE DE TAPA DE REGISTRO, TOTALMENTE TERMINADO.			
		1,00	173,84	173,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 S.SAN-01			**173,84**
	TOTAL CAPÍTULO 08 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**173,84**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 VARIOS			
N-LIMP	ud PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS			
		1,00	3.180,00	3.180,00
N-ASV	ud PA ABONO INTEGRO EJECUCIÓN MEDIDAS ASV			
	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA EJECUCIÓN DE MEDIDAS COMO CONSECUENCIA DEL INFORME DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE INICIAL EN SERVICIO.			
		1,00	3.180,00	3.180,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 VARIOS			**6.360,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 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 20 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.			
		1,74	10,96	19,07
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 20 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.			
		7,48	7,78	58,19
950.0040	t GESTIÓN DE TIERRAS			
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.			
		151,24	6,94	1.049,61
950.0050	t GESTIÓN DE RP			
	Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 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.			
		0,01	327,70	3,28
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS			**1.130,15**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
N-SYS	ud SEGURIDAD Y SALUD			
	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD, A JUSTIFICAR EN EL DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
		1,00	4.804,67	4.804,67
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			**4.804,67**
	TOTAL			**169.820,97**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	EXPLANACIONES	10.225,09	6,02
02	DRENAJE	3.322,97	1,96
03	FIRMES Y PAVIMENTOS	79.906,89	47,05
04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	17.444,02	10,27
05	SOLUCIONES AL TRÁFICO	42.602,52	25,09
06	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.348,34	0,79
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.469,38	1,47
08	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	173,84	0,10
09	VARIOS	6.360,00	3,75
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.130,15	0,67
11	SEGURIDAD Y SALUD	4.894,87	2,83
OE	ORDEN DE ESTUDIOS	0,00	0,00
PN	PRECIOS NUEVOS	0,00	0,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	169.820,97	

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de **CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (169,820.97 €).**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato

Fdo. D. Carlos López Díaz

V°B° El Jefe de la Demarcación

Fdo. D. José Vidal Corrales Díaz

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	EXPLANACIONES	10,225.09	6.02
02	DRENAJE	3,372.97	1.98
03	FIRMES Y PAVIMENTOS	79,999.99	47.08
04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	17,444.02	10.27
05	SOLUCIONES AL TRÁFICO	42,602.52	25.09
06	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1,348.34	0.79
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2,490.38	1.47
08	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	173.84	0.10
09	VARIOS	6,360.00	3.75
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,130.15	0.67
11	SEGURIDAD Y SALUD	4,894.67	2.83
OE	ORDEN DE ESTUDIOS	0.00	0.00
PN	PRECIOS NUEVOS	0.00	0.00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	169,829.97	
	13.00% Gastos generales 22,078.73		
	6.00% Beneficio industrial 10,189.26		
	SUMA DE G.G. y B.I.	32,265.99	
	21.00 % I.V.A. 42,430.28	42,430.28	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	244,525.22	

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA** a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (244,525.22 €).**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

El Ingeniero Director del Contrato

Fdo. D. Carlos López Díaz

V°B° El Jefe de la Demarcación

Fdo. D. José Vidal Corrales Díaz

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE PERSONAL PREVISTO EN OBRA 1

3. INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES 2

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA 3

5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 3

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 3

6.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES 3

6.2. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 3

6.3. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS 4

6.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 4

6.4.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra 4

6.4.2. Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo 6

7. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 7

7.1. MEDIDAS GENERALES 7

7.1.1. Protecciones personales 7

7.1.2. Medidas de carácter organizativo 7

7.1.3. Medidas de carácter dotacional 8

7.1.4. Medidas generales de carácter técnico 9

7.1.5. Plan de prevención y extinción de incendios 10

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 11

7.2.1. Retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensas 11

7.2.2. Medidas para el corte de carriles 12

7.2.3. Pavimento de mezcla bituminosa 12

7.2.4. Fresado del pavimento 12

7.2.5. Demolición del pavimento 13

7.2.6. Pintado de marcas viales 13

7.2.7. Actividades diversas 13

7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 14

7.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada 14

7.3.2. Maquinaria y herramientas diversas 15

8. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 17

8.1. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 17

9. CONCLUSIÓN 18

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del *"Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la frontera con Portugal del tramo de la autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal"*.

Este Estudio sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del *Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre*, en el que se ordena incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Obras cuando ocurra uno de los supuestos siguientes:

1. El presupuesto de ejecución por contrata es > 450.759,08 €.
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en obra, sea superior a 500.
4. Se ejecuten obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE PERSONAL PREVISTO EN OBRA

El presupuesto total de la obra viene reflejado en el *Documento nº 4.– Presupuesto*. El resumen de su desglose en capítulos es el siguiente:

CAPÍTULO	IMPORTE
1 EXPLANACIONES	10,225.09
2 DRENAJE	3,322.97
3 FIRMES Y PAVIMENTOS	79,909.99
4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	17,444.02
5 SOLUCIONES AL TRÁFICO	42,602.52
6 INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1,348.34
7 OBRAS COMPLEMENTARIAS	2,499.38
8 REPOSICIÓN DE SERVICIOS	173.84

Se ha previsto una secuencia lógica de las actividades constructivas de carácter diverso debido a la naturaleza de las obras, con la consideración de métodos y procedimientos convencionales que garanticen la ausencia de elementos críticos implicando un plazo ajustado sin incertidumbres.

La aplicación de los rendimientos considerados al conjunto del tramo supone un plazo de realización de la obra de **DOCE (12) MESES**, tal como se justifica en el *Anejo nº 25 – Plan de Obra*. De estos 12 meses, los 6 primeros meses y los últimos 3 meses corresponden a gestión documental, y no son meses reales de obra; por lo que vamos a considerar **4 meses efectivos de obra** para los cálculos del número de trabajadores.

El *Plan de Seguridad y Salud* redactado por el *Contratista* debe incluir una planificación de la obra teniendo en cuenta los solapes de trabajos, etc.

Relacionaremos el presupuesto de ejecución material y el plazo de ejecución, con el fin de calcular el número de trabajadores en punta existente. El cálculo para comprobar el número máximo de trabajadores de una obra se puede obtener de la siguiente manera:

ESTIMACIÓN NÚMERO DE TRABAJADORES		
CONCEPTO	**CANTIDAD**	**UD**
Presupuesto de ejecución material (Sin el ESS)	165,016.30	€
Coste de la Mano de Obra	24,978.35	€
Nº horas trabajo/mes	176	h/mes
Duración obra	4	mes
Nº horas trabajo en la obra/trabajador	704	h/obra
Precio Medio Hora de Trabajador	17.48	€/h
Coste medio/trabajador	12,305.92	€/trabajador
Nº Trabajadores máx.	3	Trabajadores máx.
Coeficiente de simultaneidad (%)	100	% simultaneidad
Nº de trabajadores punta en obra	6	Trabajadores punta
Nº de trabajadores punta en obra mujeres (10%)	1	Trabajadores punta
Nº de trabajadores punta en obra hombres	5	Trabajadoras punta
Nº trabajadores medios diarios (60% trab. punta)	4	Trabajadores media

Se obtienen **6 trabajadores punta por año.** Para su cálculo y dadas las características de la obra, se estima en un 100% el coeficiente de simultaneidad respecto al máximo número de trabajadores de cálculo. Con esta cifra se dimensionan las instalaciones de higiene y bienestar necesarias.

El **nº medio de trabajadores es de 4**, calculado como el 60% del nº de trabajadores punta.

3. INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares, el *Contratista* presentará a la *Dirección de Obra* el correspondiente *Proyecto de Instalación*, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditada mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio profesional al que pertenezca.

Dicho proyecto conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra, que será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para su posterior aprobación por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión de Ministerio. El citado Anexo recogerá al menos:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar en dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas y objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudieran afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Como aplicación del *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre* por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud que servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Una copia del *Plan de Seguridad y Salud* se entrega al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras (cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa). Otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones. Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajos y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la salud y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y el traslado de heridos (Plan de evacuación a desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud.)
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado *Real Decreto 1627/1997* le concede, siendo el *Coordinador* en materia *de Seguridad y Salud* el responsable del envío de las reproducciones de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del *Contratista* la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Responde de las siguientes obligaciones:

- Responde directamente de la ejecución de la obra por sus trabajadores con sujeción a la normativa y al plan, siendo responsable solitario con el *Contratista* por los incumplimientos que afecten a su personal desplazado a la obra (*Art. 24.3 y 42.2 LPRL y Art. 11.2 ROC*).
- Ha de realizar la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo que debe entregar al *Contratista* para la elaboración del plan de seguridad y salud de la obra (*Art. 16 LPRL*).
- Ha de dar las instrucciones e información a los autónomos que contrate (*Art. 11.1d ROC*).
- Responde, solidariamente con el principal, de los incumplimientos de los autónomos que subcontrate (Art. 11.2 ROC).

Como se explica en un apartado anterior, la elaboración material del *Plan de Seguridad y Salud*, corresponde a los contratistas, esto significa que, desde el punto de vista de la confección material del Plan, los subcontratistas están eximidos y carecen de responsabilidad alguna.

Con independencia de lo anterior, el subcontratista, de forma similar al *Contratista* está obligado, en la obra, a cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos y las obligaciones que se deduzcan de lo establecido en el *Plan de Seguridad*, y así lo establece el *Art. 11 del RD. 1627/97*.

Por ello, el subcontratista en el ámbito de su empresa está obligado a realizar la correspondiente Evaluación de Riesgos general, con independencia, por tanto, de los puestos de trabajo que sean ocupados por su personal en las obras.

El subcontratista deberá estar controlado en todo momento por un capataz o encargado perteneciente al *Contratista* principal, con conocimientos de Seguridad y Salud, responsable de los temas de seguridad en el tajo correspondiente.

Quede claro que la *Inspección de Trabajo* podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el *Plan de Seguridad y Salud* de la obra y, por supuesto, en todo momento la *Dirección Facultativa*.

Con posterioridad a la redacción del Plan de Seguridad y salud, se deberá redactar un *Plan de Emergencias* adaptado a la obra y al contenido de la NBA (*R.D. 393/07*)

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

El objeto del proyecto consiste en la construcción de una glorieta en el cruce de la A-620 Vía TIR con la carretera DSA-470 (antigua SA-CV-49).

Las actuaciones a realizar comprenden las siguientes actividades:

- Soluciones provisionales al tráfico, jalonamiento, servicios afectados y demoliciones .
- Desbroce y movimiento de tierras. Drenaje y obras complementarias.
- Ejecución de los firmes y los pavimentos.
- Señalización, el balizamiento y las defensas.
- Extendido de tierra vegetal.

5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Estos trabajos implican la afectación al tráfico existente. Se han resuelto estas afectaciones por medio de la instalación de la señalización necesaria para obras fijas.

Normalmente será necesario el corte parcial del carril de la calzada afectada, desviando el tráfico a los carriles aledaños con la señalización y distancias suficientes.

Se evitará realizar estos trabajos a partir de las 13 h. de los viernes, víspera de festivo, Semana Santa, Navidad y grandes operaciones de tráfico en los períodos estivales y puentes, y cuando lo establezcan las Notas de Servicio de la Dirección General de Carreteras.

Las actuaciones se agruparán en lo posible para su señalización y balizamiento provisional.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

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

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

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

6.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES

Las zonas que presentan un elevado riesgo de seguridad y salud de los trabajadores, debido a las particulares características de la actividad, a los procedimientos o al entorno del lugar de trabajo, son los siguientes:

- Riesgos por atropello y colisiones con vehículos:
  - Durante toda la obra.

6.2. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, se consideran entre otras las siguientes actividades:

- Cerramiento de la parcela.
- Desbroce y movimiento de tierras.
- Ejecución de muros y drenaje.
- Red de alimentación de la instalación de iluminación.

- Pavimento de hormigón.
- Construcción de aceras y barandillas. Extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones.
- Señalización vertical y horizontal.
- Instalación de iluminación: torres y luminarias.

6.3. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

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

- Desmontaje cerramiento existente:
  - Camiones con caja basculante, cargadoras sobre ruedas, martillos demoledores hidráulicos,…
- Fresado y Demolición el firme:
  - Fresadora, excavadoras hidráulicas, camiones con caja basculante, cargadoras sobre ruedas, martillos demoledores hidráulicos,…
- Extensión de capas granulares y pavimento de hormigón:
  - Motoniveladora, compactadores vibrantes, compactadores de ruedas, camión cisterna, camiones con cajas basculantes, extendedora de pavimento de hormigón, cargadoras sobre ruedas.
- Pintado de marcas viales:
  - Máquina pintabandas.
- Maquinaria y herramientas diversas
  - Barredora
  - Herramientas manuales

6.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

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

En general, hay que considerar en todo momento la exposición a condiciones climatológicas extremas: son muchas las veces en las que los trabajadores se ven expuestos a estas condiciones, como son la lluvia, viento, altas y bajas temperaturas, nieve, granizo...

También hay que considerar los riesgos derivados de la no aptitud psicofísica de los trabajadores de cada tajo, bien por impericia o por problemas psicofísicos puntuales producidos por alguna torcedura, contusión, etc., que limite la funcionalidad física del trabajador o bien limitaciones producidas por insomnio, medicaciones, alcohol, psicotrópicos o simplemente problemas personales.

6.4.1. **Riesgos relacionados con las actividades de obra**

- Desmontaje del cerramiento existente:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atropellos.
  - Torceduras.
  - Sobreesfuerzos.
  - Heridas con objetos punzantes.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Deshidrataciones.
  - Vibraciones.
  - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de los trabajadores.
- Demolición y ejecución de firmes:
  - Accidentes de tráfico "in itinere".
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atropellos.
  - Torceduras.
  - Sobreesfuerzos.
  - Inhalación de gases tóxicos.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Deshidrataciones.
  - Vibraciones.
  - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

- Reposición de elementos de señalización vertical, balizamiento y defensas (Incluye su cimentación):
    - Accidentes de tráfico "in itinere".
    - Caídas al mismo nivel.
    - Caída de objetos al interior.
    - Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
    - Torceduras.
    - Sobreesfuerzos.
    - Heridas con objetos punzantes.
    - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
    - Golpes de látigo de las mangueras.
    - Vibraciones.
    - Ruido.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Deshidrataciones.
    - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
    - Problemas epidérmicos por contacto con cemento.
    - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

- Pintado de marcas viales:
    - Accidentes de tráfico "in itinere".
    - Caídas al mismo nivel.
    - Caída de objetos al interior.
    - Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
    - Torceduras.
    - Sobreesfuerzos.
    - Inhalación de gases tóxicos.
    - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Deshidrataciones.
    - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
    - Ruido.
    - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos:
    - Accidentes de tráfico "in itinere".
    - Caídas a distinto nivel.
    - Caídas al mismo nivel.
    - Atropellos.
    - Torceduras.
    - Inhalación de gases tóxicos.
    - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Ruido.

- Actuaciones de drenaje en mediana y cuneta:
    - Caídas al mismo nivel.
    - Caída de objetos al interior.
    - Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
    - Torceduras.
    - Sobreesfuerzos.
    - Heridas con objetos punzantes.
    - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
    - Golpes de látigo de las mangueras.
    - Vibraciones.
    - Ruido.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Deshidrataciones.
    - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
    - Problemas epidérmicos por contacto con cemento.
    - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

6.4.2. **Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo**

Desmontaje cerramiento:

- ***Camiones con caja basculante, cargadoras sobre ruedas, martillos demoledores hidráulicos,…***
  - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Temperaturas altas en la reparación y mantenimiento.
  - Vibraciones transmitidas por la máquina.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Sobreesfuerzos.
  - Riego de contacto eléctrico.
  - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

Demolición el firme:

- ***Excavadoras hidráulicas, camiones con caja basculante, cargadoras sobre ruedas, martillos demoledores hidráulicos,…***
  - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Temperaturas altas en la reparación y mantenimiento.
  - Vibraciones transmitidas por la máquina.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Sobreesfuerzos.
  - Riego de contacto eléctrico.
  - Fenómenos climatológicos que reduzcan la visibilidad, aumenten el riesgo de deslizamientos del terreno y/o afecten a la estabilidad o el control de la máquina.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

Extensión de capas granulares y pavimento de hormigón:

- ***Motoniveladora, compactadores vibrantes, compactadores de ruedas, camión cisterna, camiones con cajas basculantes, extendedora de pavimento de hormigón, cargadoras sobre ruedas.***
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Vuelco de maquinaria en el mismo plano.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Temperaturas altas en la reparación y mantenimiento.
  - Temperaturas de las mezclas asfálticas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Incendios.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Riego de contacto eléctrico.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de *los trabajadores.*

Pintado de marcas viales:

- ***Máquina pintabandas.***
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
  - Vuelco de maquinaria en el mismo plano.
  - Derrame del material transportado.
  - Incendios.
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
  - Temperaturas altas en la reparación y mantenimiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Riego de contacto eléctrico.
  - Ruido.
  - No aptitud psicofísica de los trabajadores.

Maquinaria y herramientas diversas:

- ***Barredora.***
  - Caída de personas a diferente nivel.
  - Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamientos por o entre objetos.
  - Atrapamientos por vuelco de máquina.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos. •
  - Explosiones.
  - Incendios.
  - Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
  - Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
  - Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

- ***Herramientas manuales.***
  - Riesgo por impericia.
  - Caída de las herramientas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel por tropiezo.
  - Aplastamiento de extremidades.
  - Proyección de partículas.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

7.1. MEDIDAS GENERALES

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

7.1.1. Protecciones personales

Los equipos de protección personales (EPI) de uso general obligado serán al menos los siguientes: casco de seguridad, chaleco reflectante y botas de seguridad, todos ellos **homologados y con el marcado CE**.

La misión del chaleco reflectante es la de mejorar la localización, ubicación y posicionamiento de los trabajadores que lo utilizan, con el fin de reducir ciertos riegos y ciertos peligros inherentes a la señalización vertical, balizamiento y defensas, desarrollada en plena calzada y como consecuencia la disminución en el número de accidentes laborales. Su eficiencia está suficientemente demostrada y por ello el chaleco reflectante homologado con el Sello CE, debe de ser de uso OBLIGATORIO en la totalidad de las actividades relacionadas con la señalización.

Es necesario el uso del chaleco reflectante como elemento básico de seguridad en obras lineales con tráfico (ya sea del propio vial o de vehículos de obra), incluido como ropa y accesorios de señalización, en el *"Anexo I: Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual" del Real Decreto 773/1997*.

7.1.2. Medidas de carácter organizativo

7.1.2.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El *Contratista* facilitará una copia del *Plan de Seguridad y Salud* a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

7.1.2.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

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

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

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

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

El *Plan de Seguridad y Salud* establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

7.1.2.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

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

- *Técnicos de Prevención* designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- *Vigilantes de seguridad y salud*, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

7.1.2.4. Recursos preventivos

La disposición adicional 14 de la Ley 54/2003 de Prevención de Riesgos Laborales regula la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción en los casos siguientes:

- Cuando durante la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se define en el R.D. 1627/97, definidos con carácter no exhaustivo en su Anexo II
- Cuando se realicen actividades que reglamentariamente sean considerados como peligrosos.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo de la Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran

La presencia de *Recursos Preventivos* es una obligación atribuida de forma expresa al *Contratista* en todos los casos. Tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el *Plan de Seguridad y Salud* y comprobar la eficacia de las mismas.

En la práctica suelen ser los *Encargados de Obra* los que asumen las funciones de *Recurso Preventivo*, aunque legalmente puede designarse a cualquier trabajador de la empresa con los conocimientos, la cualificación y la experiencia profesional suficientes, además de contar con una formación preventiva mínima de nivel básico.

7.1.3. **Medidas de carácter dotacional**

7.1.3.1. Servicio médico

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

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

En caso de accidente laboral, los centros médicos más cercanos, ubicados en los planos, son los siguientes:

- Centro de salud:
  - Centro de Salud Fuentes de Oñoro. Calle Pedro Mateos, 50, 37480 Fuentes de Oñoro, Salamanca.
  - Centro de Salud Ciudad Rodrigo. Carretera de Salamanca, 147, 37500 Ciudad Rodrigo, Salamanca
- Hospital
  - Hospital Los Montalvos. Carretera de Ciudad Rodrigo, s/n, 37197 Carrascal de Barregas, Salamanca.
  - Hospital Universitario de Salamanca. Paseo de San Vicente, 182, 37007 Salamanca.

7.1.3.2. Botiquín de obra

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

7.1.3.3. 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.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

7.1.4. **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.

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.

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 obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

7.1.5. **Plan de prevención y extinción de incendios**

7.1.5.1. En obra e instalaciones

En los almacenamientos de obra:

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de *Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre)*, y con la *ITC e IP03 sobre consumos propios*.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

7.1.5.2. En el entorno natural

Prohibición de encender fuego

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.

Prohibición de arrojar colillas

En las áreas de instalaciones auxiliares y de maquinaria se tomarán las medidas oportunas de vigilancia y control para evitar vertidos de productos inflamables o combustibles.

Se mantendrá limpia de hojarasca y de cualquier producto inflamable o combustible, una franja de 4 m de ancho que delimite la zona de obras.

Los restos procedentes de los trabajos de siega y desbroce, junto con restos vegetales muertos no podrán permanecer en la zona de seguridad, excepto cuando por desmenuzamiento queden de dimensiones inferiores a 5 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja.

Los restos con dimensiones superiores a 5 cm podrán permanecer tendidos en la zona durante tres días desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

En caso de utilizar fuego para la eliminación de restos vegetales, en época de riesgo de incendio, comprendida entre el 15 de marzo y el 15 de octubre, se habrá de solicitar la autorización correspondiente.

Para la extinción de un incendio se dispondrán extintores móviles manuales de agua pulverizada con aditivos, de 9 litros de capacidad y eficacia 13 A-233 B.

Las características de los extintores se ajustarán a lo especificado en la *Regla Técnica para instalaciones de extintores móviles (RT2-EXT)* y al *Reglamento de aparatos a presión, y a su Instrucción Técnica complementaria MIE-AP5*.

El *Contratista* deberá, de forma previa al inicio de las Obras, localizará los puntos de agua más próximos que puedan ser utilizados, como los presentes en las edificaciones más próximas al trazado.

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

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

7.2.1. **Retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensas**

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- El contratista se encargará de la revisión y el mantenimiento de la señalización provisional
- Las señales de obra tendrán un nivel 3 de reflexividad, incluyendo los elementos luminosos necesarios para cuando los cortes de tráfico sean nocturnos.
- Al existir afecciones a enlaces, o cuando lo determine la Dirección o el Coordinador, el contratista elaborará planos de señalización específicos acordes al trazado de la vía.

7.2.1.1. Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud.

Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro y de indicación.

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 o 10 m de distancia uno de otro, según los casos.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto

7.2.2. **Medidas para el corte de carriles**

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

7.2.3. **Pavimento de mezcla bituminosa**

Deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la maquinaria en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión hormigonera estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal y los operadores de las máquinas irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

7.2.4. **Fresado del pavimento**

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado. Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

7.2.5. **Demolición del pavimento**

Los trabajos de demolición suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados. La prevención de accidentes en los trabajos de demolición se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Sin embargo, la demolición de pavimento es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el *Ministerio de Fomento*.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

7.2.6. **Pintado de marcas viales**

Ningún operario deberá circular por zonas que queden fuera de la protección de la señalización, en particular se instruirá a todo el personal sobre la prohibición de bordear la máquina pintabandas por el lado de la plataforma que se mantenga habilitada la circulación del tráfico.

La pintura deberá estar envasada. Para su uso se trasladará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas de pintura necesarias para los trabajos a realizar en la jornada.

Se prohibirá la realización de trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riego de explosión o de incendio.

En situaciones de escasa visibilidad por presencia de niebla cerrada, lluvia intensa, humo u otras causas, se suspenderán los trabajos.

En la manipulación de pinturas o combustible:

- Se hará con buena ventilación y fuera de la influencia de chispas o fuentes de ignición.
- Se preverán asimismo las consecuencias de posibles derrames durante dicha operación, por lo que se deberá tener a mano tierra o arena para neutralizar el vertido.
- Se prohibirá fumar o encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.

7.2.7. **Actividades diversas**

7.2.7.1. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.).

Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El *Plan de Seguridad y Salud* de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el *Plan de Seguridad y Salud*.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse porque esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

7.2.7.2. 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 barandillas o barreras precisas para los peatones. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la *Norma 8.3-IC Señalización de obras*.

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

7.3.1. **Medidas generales para maquinaria pesada**

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

7.3.1.1. Recepción de la máquina

- Se debe realizar control documental inicial (por parte del *Contratista*) de la documentación obligatoria de las maquinaria. Cada máquina debe incluir un dossier completo con documentación y datos como las fechas de revisiones pasadas y futuras, fechas de operaciones de mantenimiento, cambios de piezas clave, Declaración de Conformidad, Marcado CE, ITV y Seguro R.C. Se realizará comprobación inicial y periódica de las condiciones de seguridad de la maquinaria por parte del *Coordinador de Seguridad* en fase de ejecución de la obra.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

7.3.1.2. Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- En cambios de turno, descansos o finales de jornada, el maquinista saliente debe apagar la máquina y colocar todos los elementos de bloqueo activos para inmovilizarla, y el brazo de la máquina (si lo hubiere) o su herramienta de ataque (cazo, martillo...) apoyada en el suelo de forma estable y segura. El maquinista entrante deberá hacer las comprobaciones de seguridad necesarias de estos bloqueos, de los mandos y de los elementos de señalización luminosos y sonoros antes de comenzar los trabajos de su turno.
- Es conveniente señalar la obligatoriedad de llevar dentro de la cabina casco, calzado de seguridad y peto reflectante por si fuera necesario su uso al abandonar la cabina, aunque en su interior estos elementos no sean usados por el maquinista.

7.3.1.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.
- Será necesaria la presencia de extintores en los recintos habilitados para las labores de reparación y mantenimiento de maquinaria (talleres). El *Plan de Evacuación* incluirá estas instalaciones como potencialmente peligrosas.
- El personal que realice estas actividades debe ser sólo personal autorizado.

7.3.2. **Maquinaria y herramientas diversas**

7.3.2.1. Barredora

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

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La barredora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la barredora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas a la zona de obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Trabajar a baja velocidad y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio barredor rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Durante los trabajos hay que mantener siempre la puerta y las ventanas cerradas, para evitar los altos niveles de ruido y la proyección de partículas.
- Llevar la carga a poca altura. No cargar la barredora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la barredora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la barredora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la barredora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la barredora caiga en las excavaciones o en el agua.

7.3.2.2. Herramientas manuales

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

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

8. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por *el Comité de Seguridad* y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes del accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencia.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

1. Parte de accidente
   - Identificación de la obra
   - Día, mes y año en que se ha producido el accidente
   - Hora del accidente
   - Nombre del accidentado
   - Categoría profesional y oficio del accidentado
   - Domicilio del accidentado
   - Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
   - Causas del accidente
   - Importancia aparente del accidente
   - Posible especificación sobre fallos humanos
   - Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
   - Lugar de traslado para hospitalización
   - Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
   - Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
     - Como se hubiera podido evitar
     - Órdenes inmediatas para ejecutar
2. Parte de deficiencias
   - Identificación de la obra
   - Fecha en que se ha producido la observación
   - Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
   - Informe sobre la deficiencia observada
   - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

8.1. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En caso de accidente laboral, se emitirá el Parte de accidente de trabajo de la mutua de accidentes de trabajo. Posteriormente, se enviará cumplimentado el Informe técnico de accidente/incidente de la empresa, al Departamento de Seguridad e Higiene de la Empresa Constructora, quien se encargará de la investigación del mismo y establecerá las medidas correctoras para evitar su repetición.

9. CONCLUSIÓN

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

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

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

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. ÍNDICE DE PLANOS
2. PLANO DE CENTROS MÉDICOS
3. PROTECCIONES INDIVIDUALES
4. MANIPULACIÓN DE CARGAS (ERGONOMÍA)
5. DETALLES CONSTRUCTIVOS
6. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
7. INSTALACIONES AUXILIARES
8. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: S/E
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

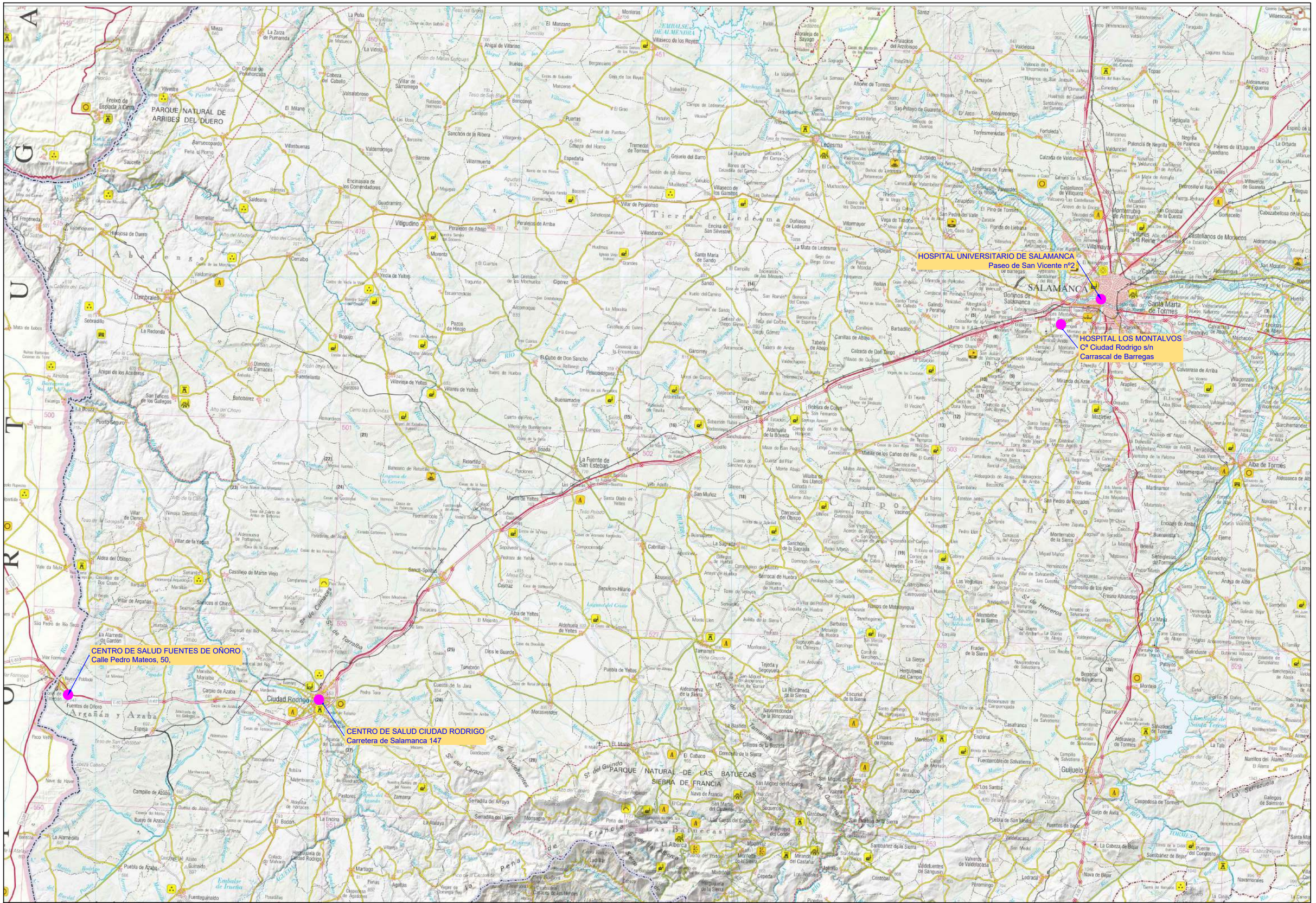
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 1
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ÍNDICE DE PLANOS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO:



Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR: Intef	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 2 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CENTROS MÉDICOS	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón.

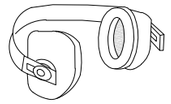
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMAFINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

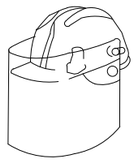


MANGUITOS



POLANAS

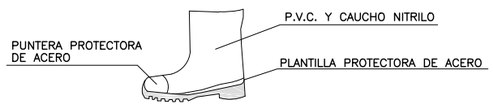
PROTECCIÓN CRANEAL



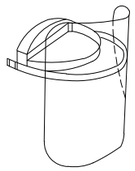
CASCO E SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTA DE ACERO. CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



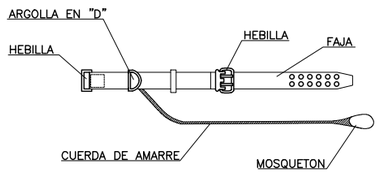
PUNTERA DE PLÁSTICO

Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

CINTURONES DE SEGURIDAD

CLASE "A"

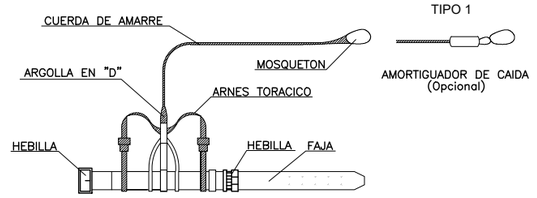
TIPO 1

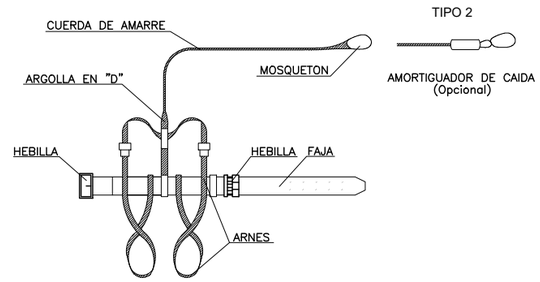


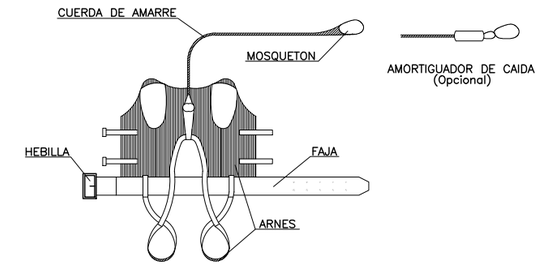


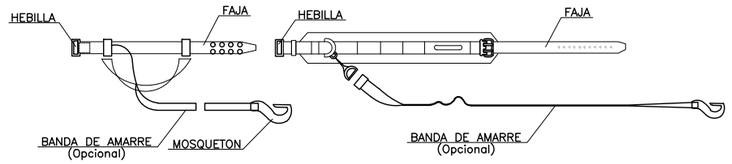
TIPO 2

CLASE "C"









LEYENDA:

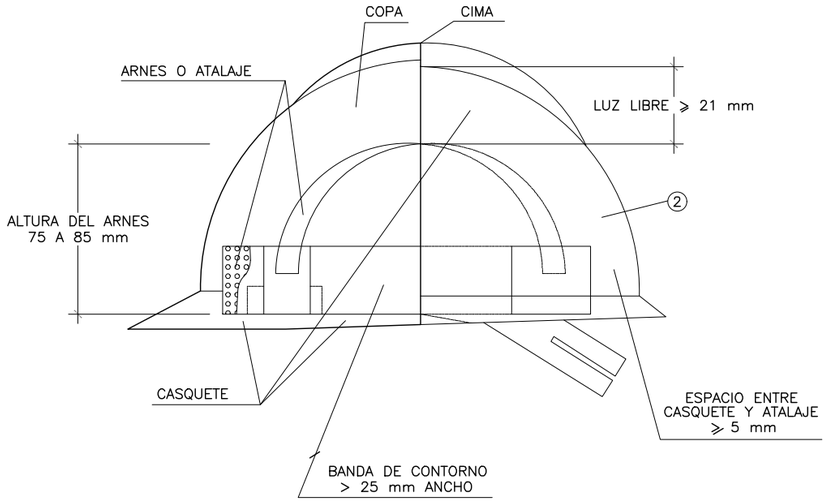
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".– Norma Tec. RE MT–13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS

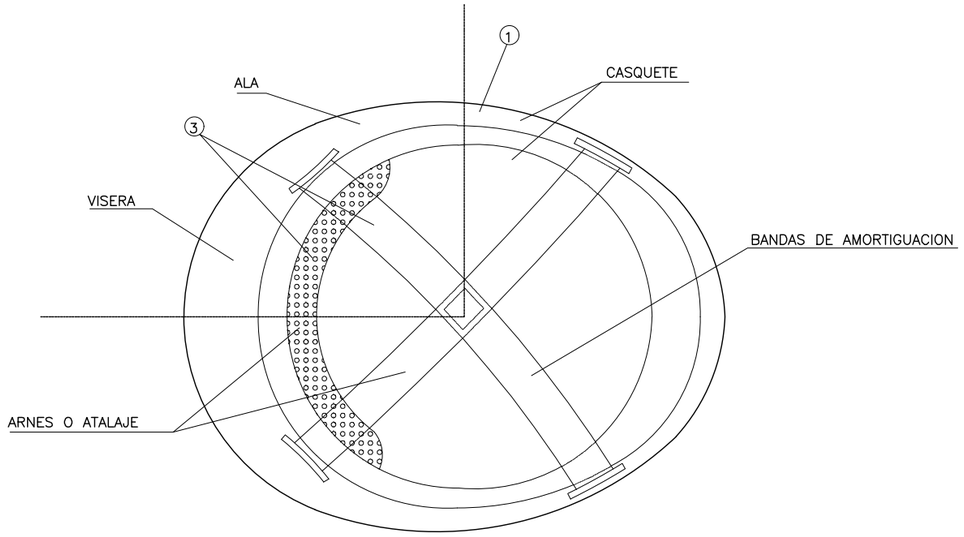
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".– Norma Tec. RE MT–21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".– Norma Tec. RE MT–22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 1 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



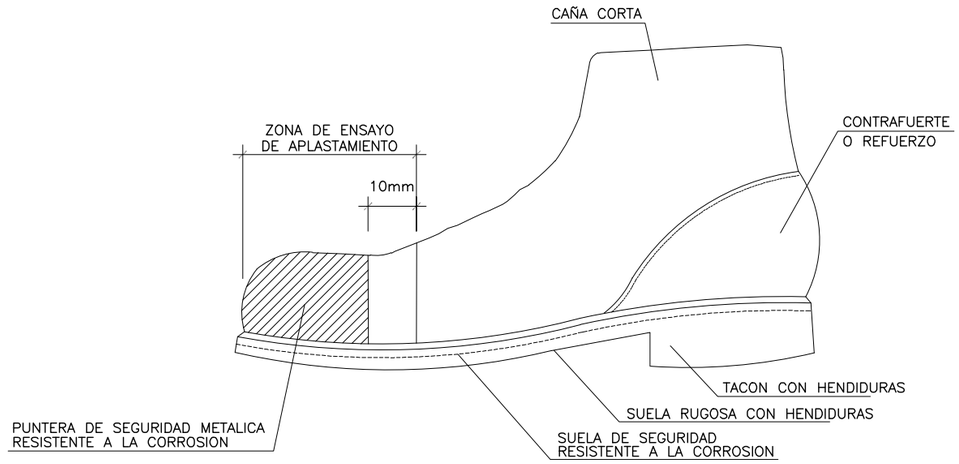


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

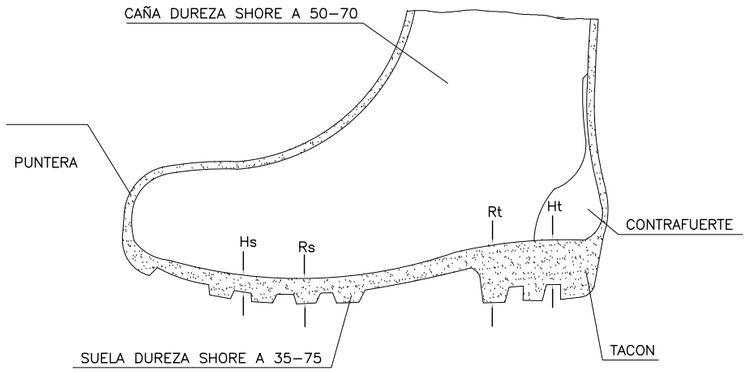
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.

③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



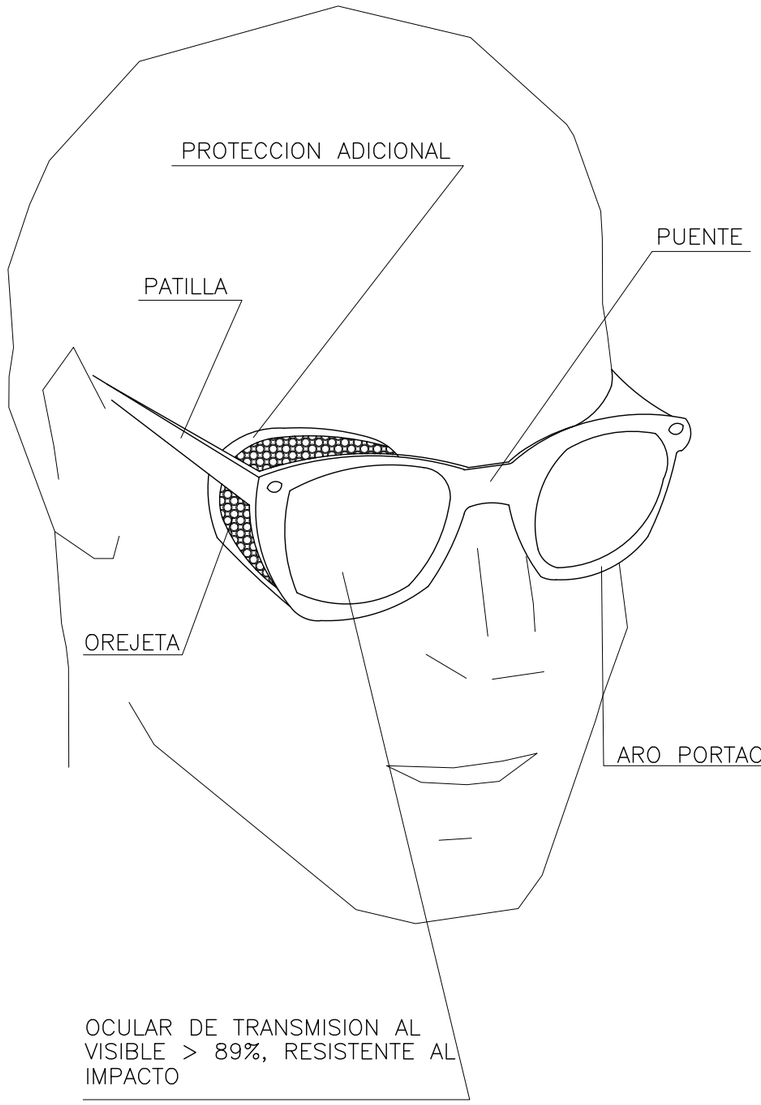
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



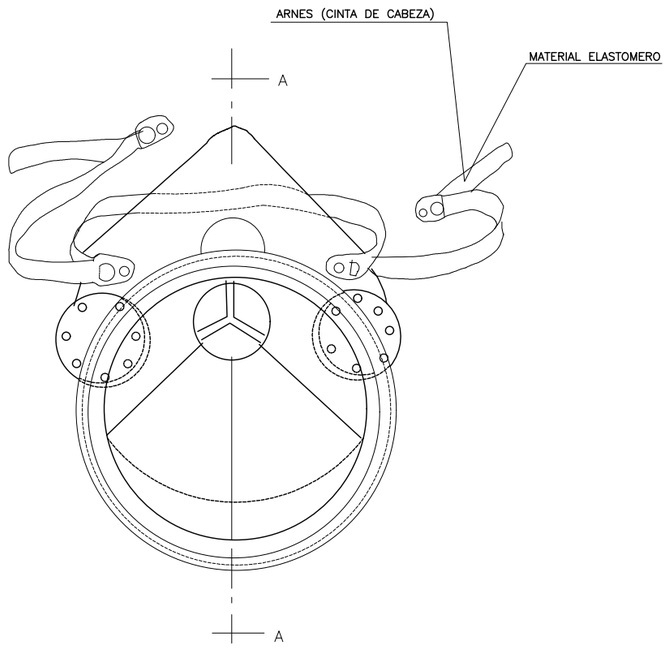
Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.

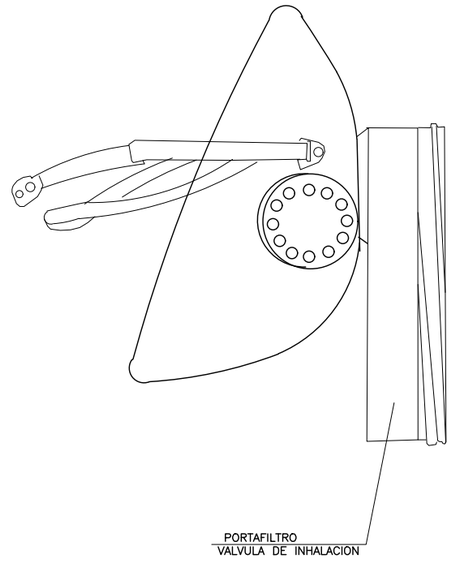
Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 2 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO

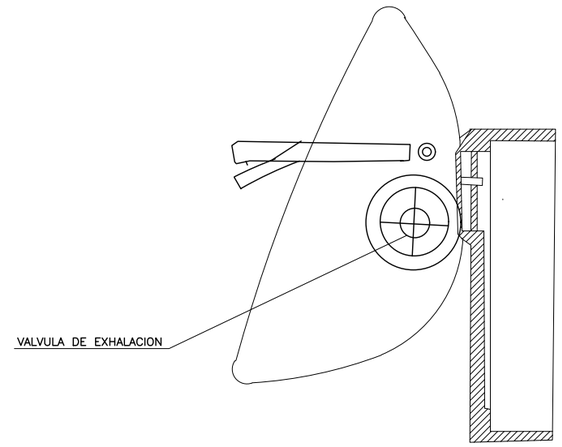


MASCARILLA ANTIPOLVO





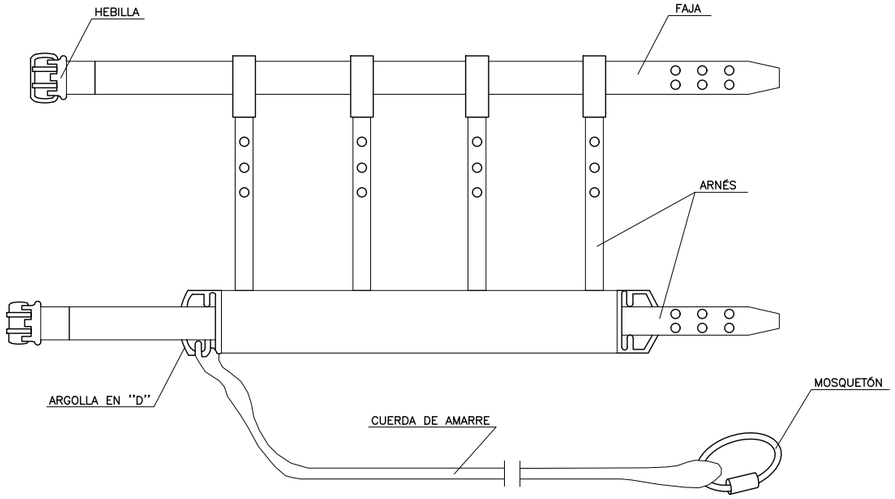
SECCIÓN A-A

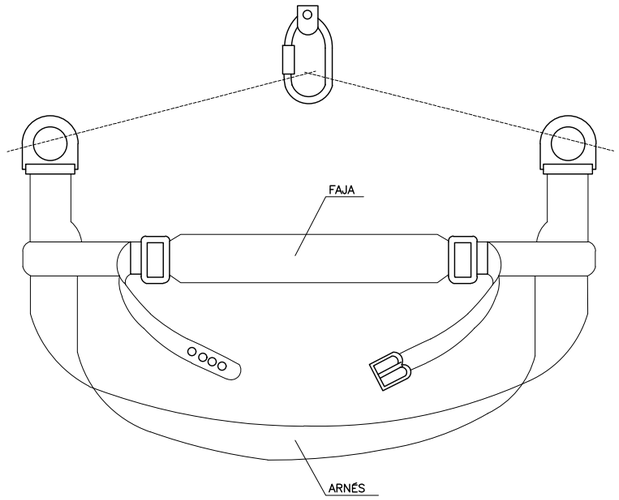


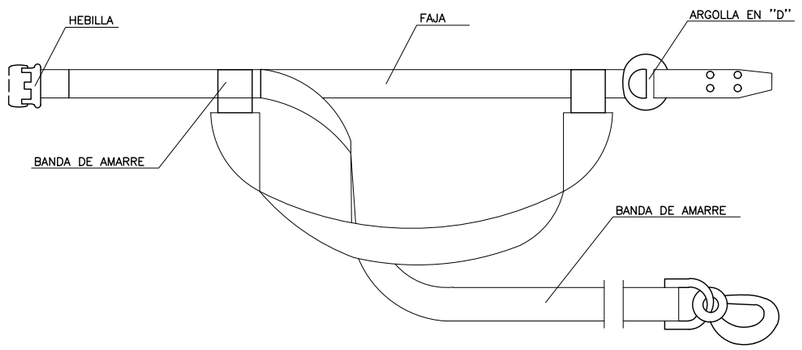
SECCIÓN B-B

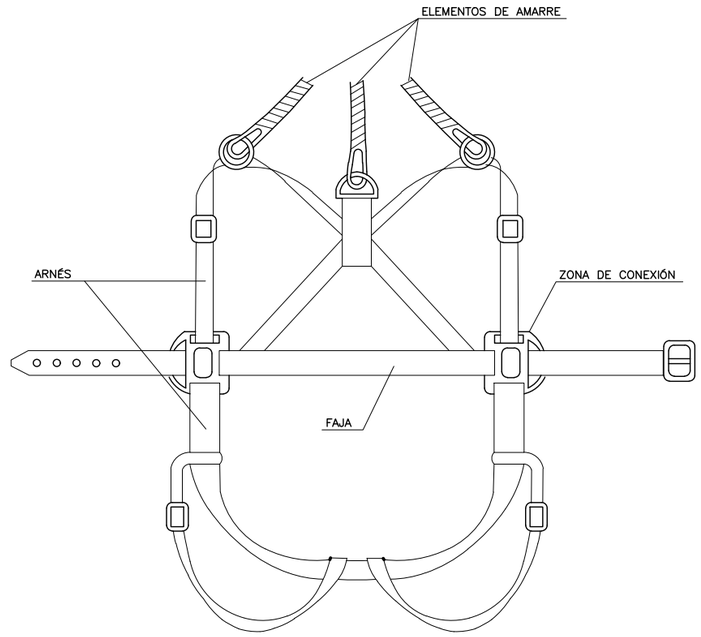
Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 3 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

CINTURÓN DE SEGURIDAD



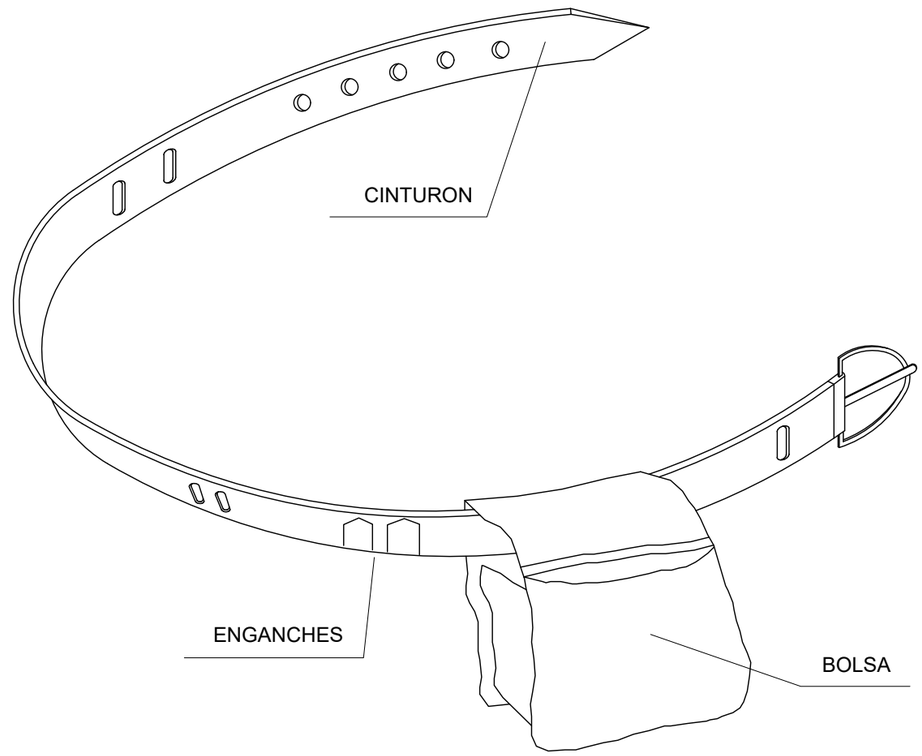






Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 4 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

PORTAHERRAMIENTAS



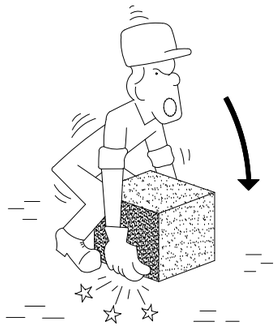
① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

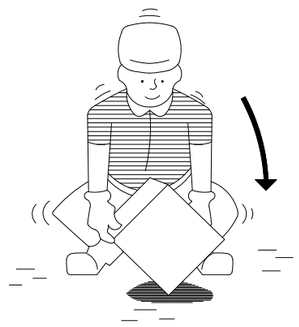
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 3 HOJA 5 DE 5	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

FORMA DE CARGA MANUAL

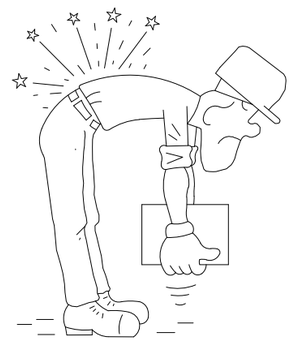


INCORRECTO



CORRECTO

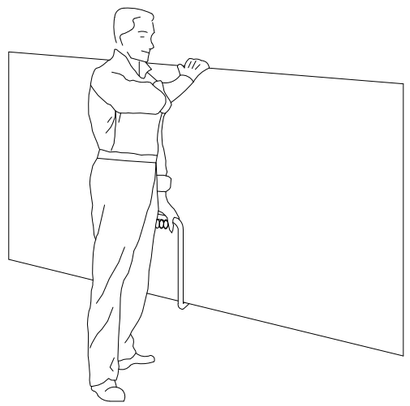
MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS



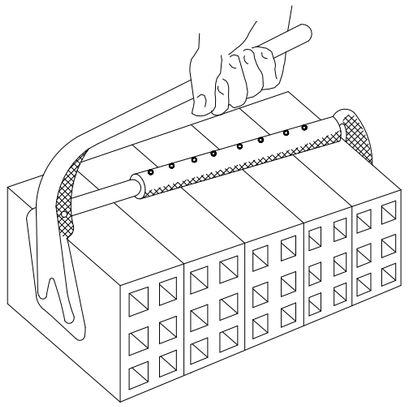
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



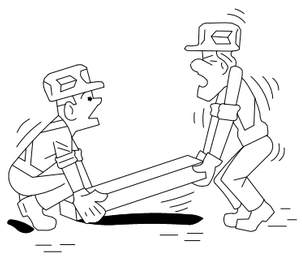
PINZA PARA LADRILLOS



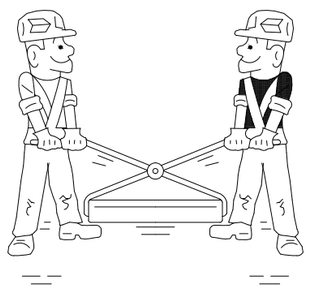
INCORRECTO



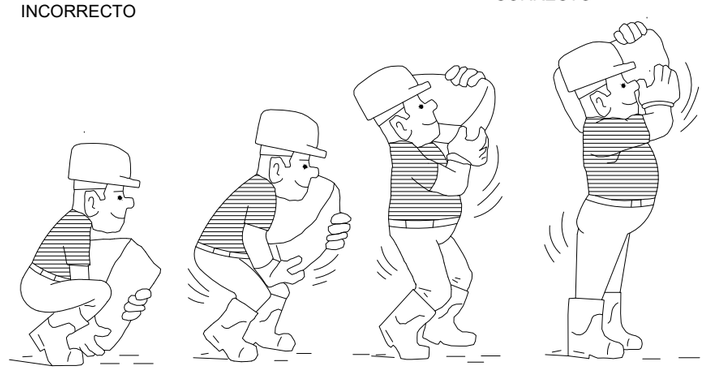
CORRECTO



INCORRECTO

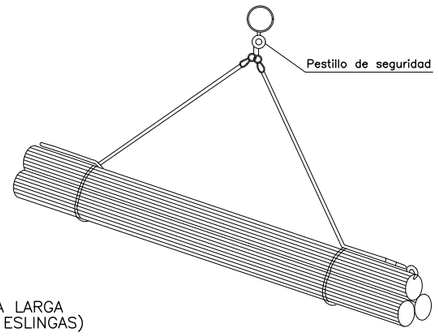


CORRECTO



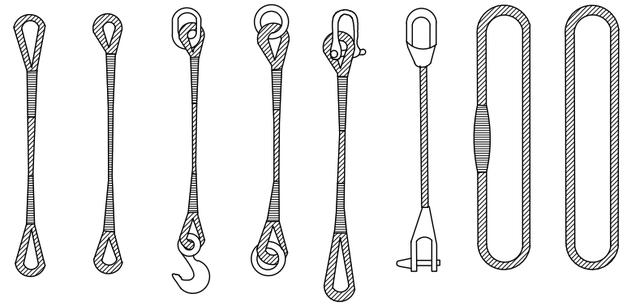
ALZADO CORRECTO DE CARGAS

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 4 HOJA 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MANIPULACIÓN DE CARGAS (ERGONOMÍA)	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

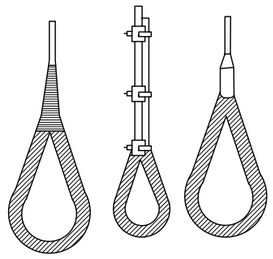


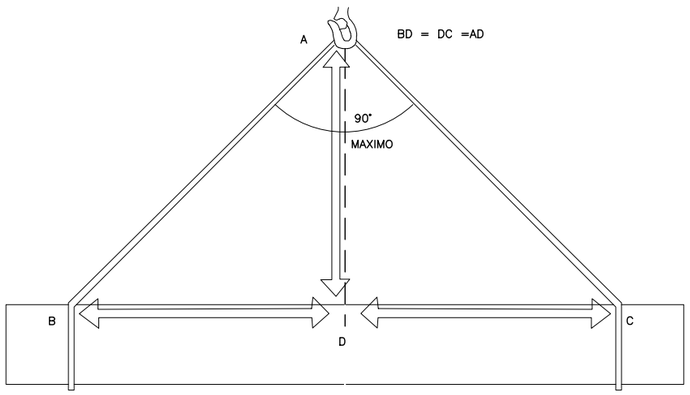
CARGA LARGA
(DOS ESLINGAS)

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

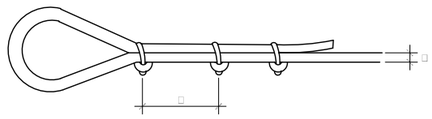




LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

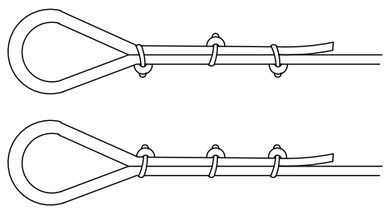
MANERA DE COLOCAR LAS GRAPAS EN CABLES DE CARGA

METODO CORRECTO

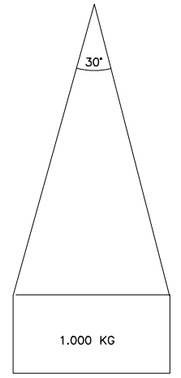


A = de 6 a 8 veces el diámetro del cable B

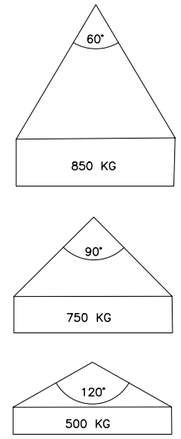
METODOS INCORRECTOS



MANEJO DE MATERIALES
LA MISMA ESLINGA



Ángulo 30° 1.000kg
Ángulo 60° 850kg
Ángulo 90° 750kg
Ángulo 120°.....500kg



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros
35 mm a 50 mm	7	8 Diámetros

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:

EL INGENIERO DE C. C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: S/E
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

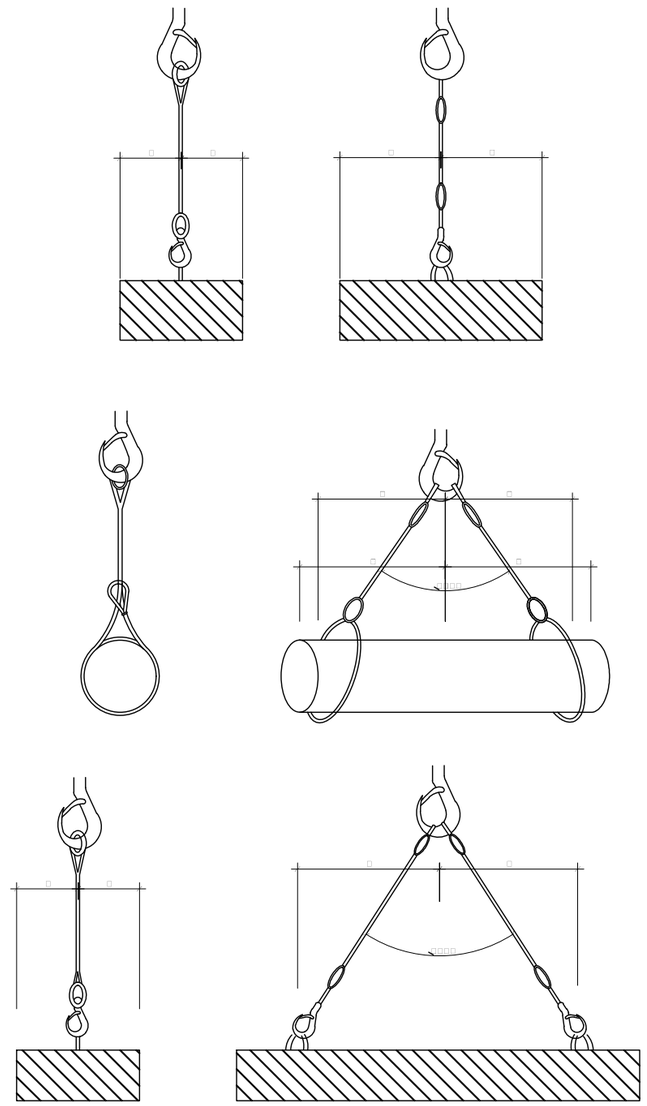
CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 5
HOJA 1 DE 2

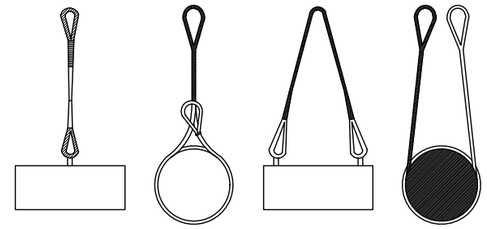
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO:

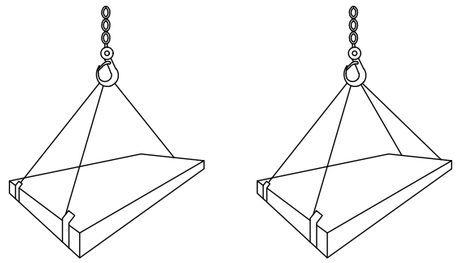
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



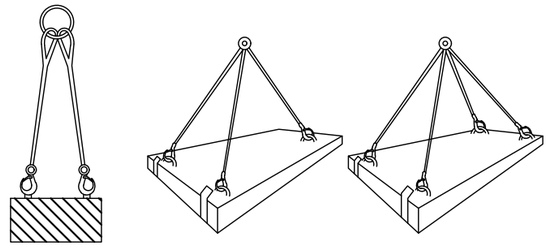
UTILIZACIÓN CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA



NO **SI**

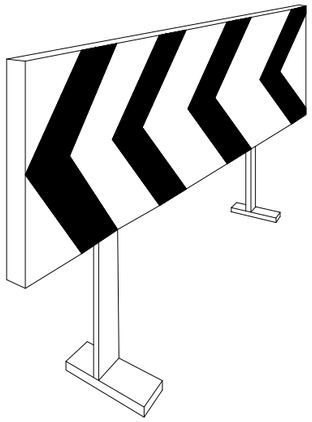


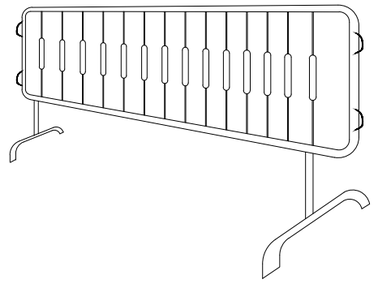
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 5 HOJA 2 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES CONSTRUCTIVOS	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

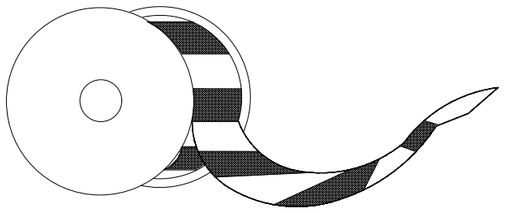
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

VALLAS DESVÍO TRÁFICO

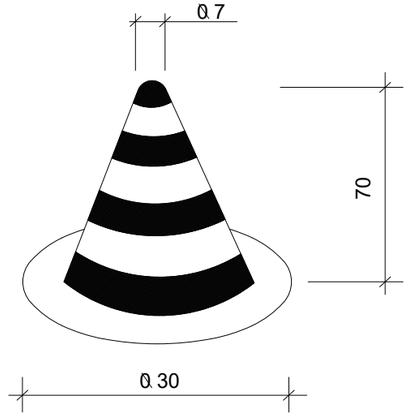




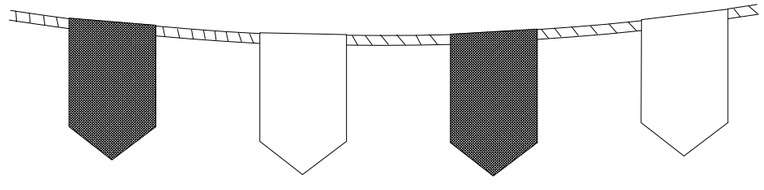
CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO

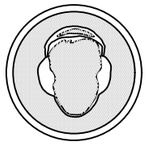


Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 6 HOJA 1 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

SEÑALES DE USO OBLIGATORIO DE EPIS


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

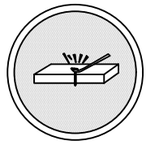

USO GAFAS


USO GUANTES


USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICOS

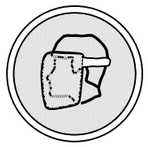

ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

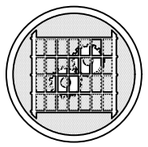

USO DE GAFAS O MASCARILLA


USO PANTALLA


OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

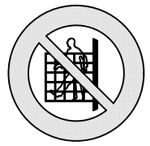
SEÑALES DE PROHIBICIÓN


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

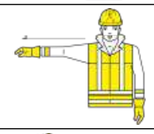
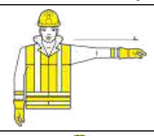


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR: Intef	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 6 HOJA 2 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

GESTOS GENERALES		Comienzo: Atención. Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.
		Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante
		Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.
MOVIMIENTOS VERTICALES		Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.
		Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.
		Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.

MOVIMIENTOS HORIZONTALES		Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.
		Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.
		Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.
		Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.
		Distancia horizontal: Las manos indican la distancia.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.
PELIGRO		Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.
		Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.
		Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente

CRITERIOS PARA EL EMPLEO DE LA SEÑALIZACIÓN

1. Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2. La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3

ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 6

HOJA 3 DE 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO:

DSA-470

A-62

PASO SALVACUNETAS Ø400

EJE 128
Acceso particular

EJE 125
Entrada Norte

EJE 124
Salida Norte

ZONA DE INSTALACIONES
352 m²

O.T.D.L.-1
TUBO Ø600

EJE 100
Glorieta

684250

4497550

EJE 120
Entrada Este

N-620
Vía TIR

EJE 122
Salida Oeste

EJE 121
Salida Este

EJE 123
Entrada Oeste

EJE 104
Ramal Sur

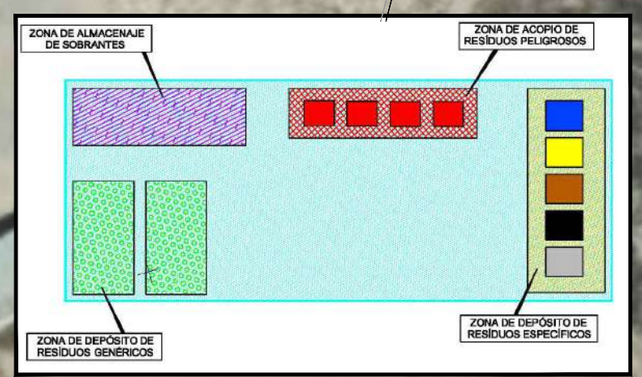
684400

4497500

N-620
vía TIR

Restaurante

Av. Aldea del Obispo



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO:
CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR:
Intecsa

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: 500
ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 7
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES AUXILIARES Y DE SEGURIDAD

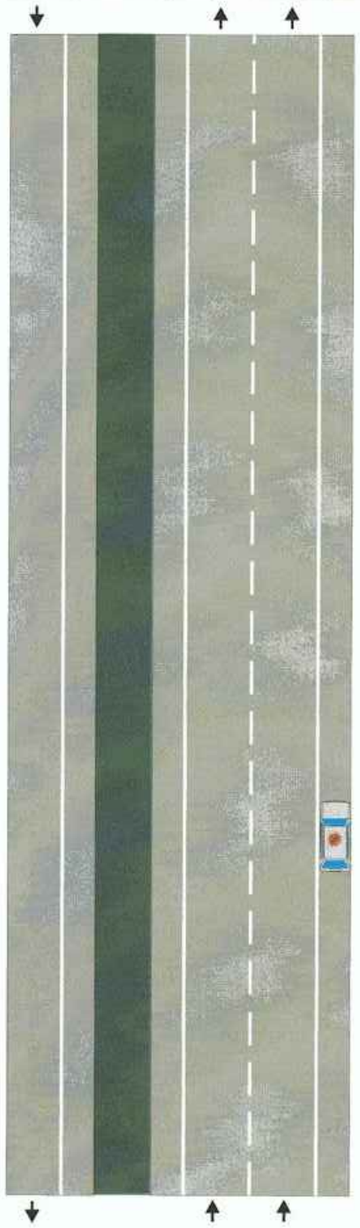
FECHA: NOVIEMBRE 2019

NOMBRE ARCHIVO: Plano 07.dwg

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

CARACTERISTICAS DE LA LUZ

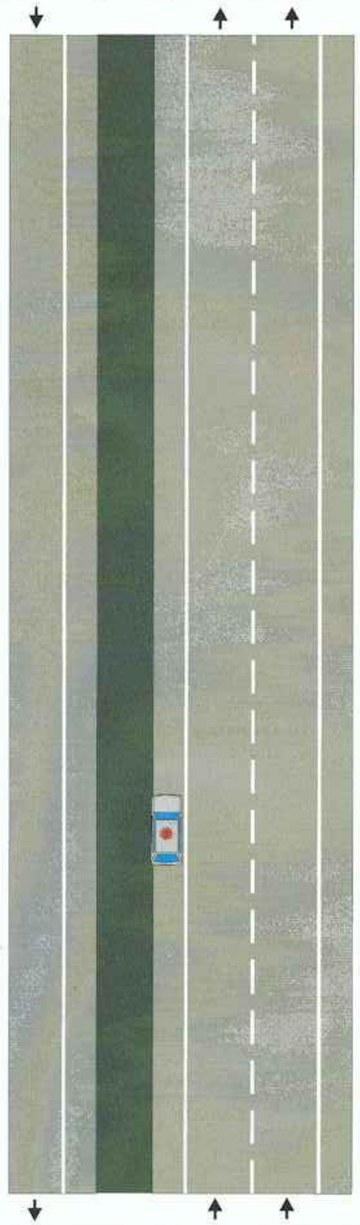
Giratoria: mín. 55 Watios
Intermitente: mín. 1,5 Julios

Zona de Obra: En el arcén exterior	0 ≤ V ≤ 25 km/h	Ejemplo: 2.1
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

CARACTERISTICAS DE LA LUZ

Giratoria: mín. 55 Watios
Intermitente: mín. 1,5 Julios

Zona de Obra: En el arcén interior	0 ≤ V ≤ 25 km/h	Ejemplo: 2.2
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ

CONSULTOR: Intef

EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO

ESCALA: S/E — ORIGINALES DIN-A3
ESCALA GRÁFICA:

PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.

CLAVE: 33-SA-4510

Nº DE PLANO: 8
HOJA 1 DE 11

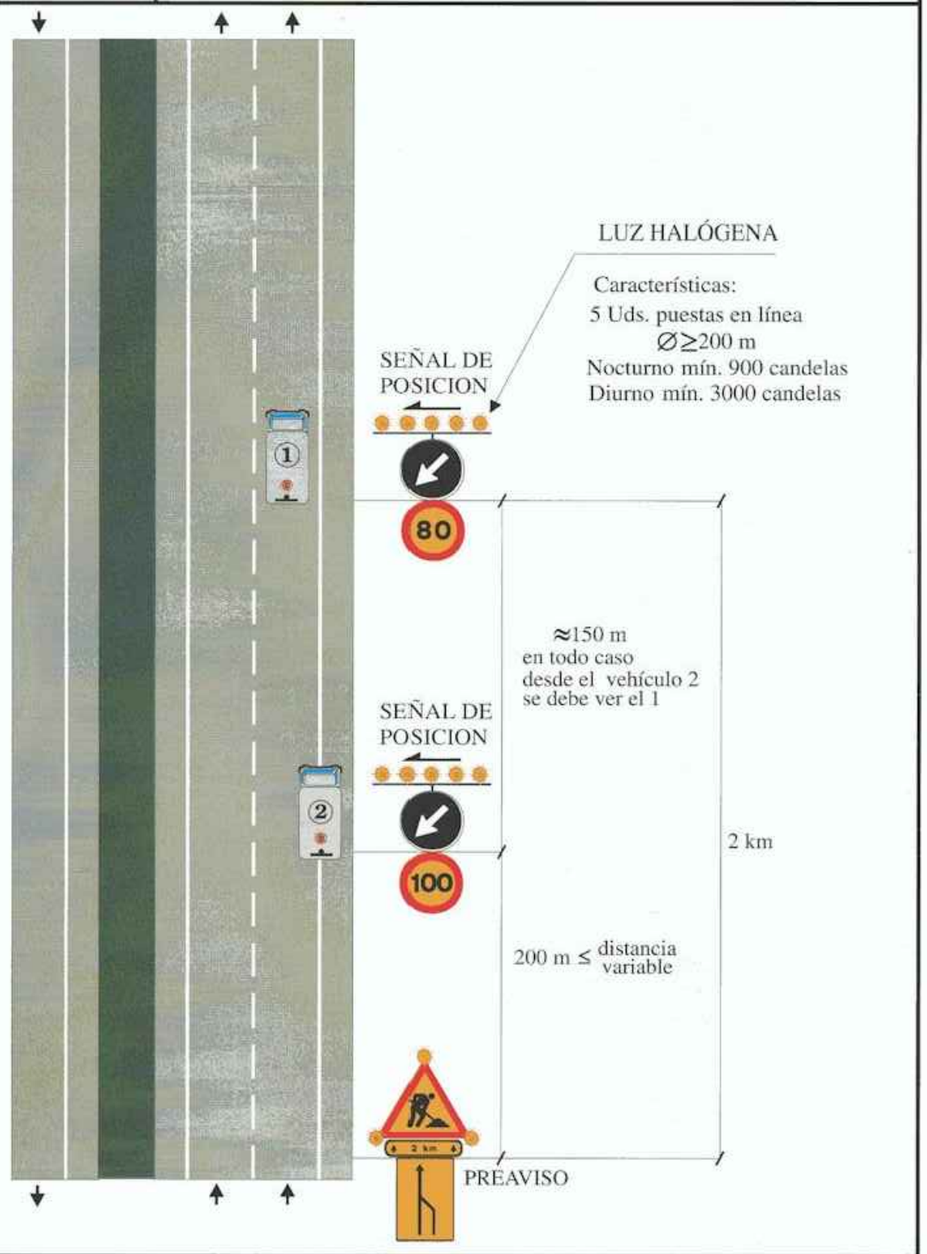
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

FECHA: NOVIEMBRE 2019
NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

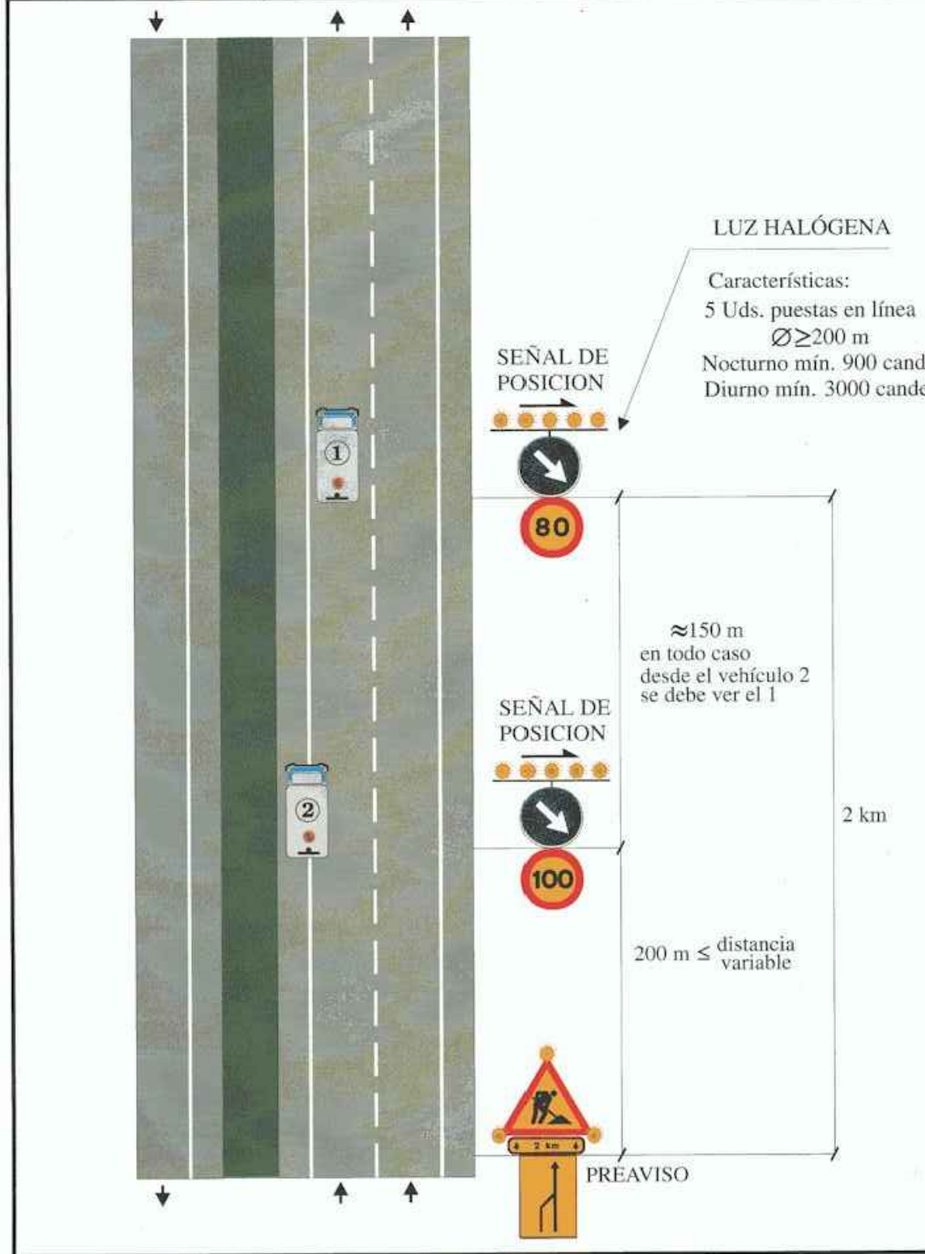


Zona de Obra: **En el carril exterior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.3**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido



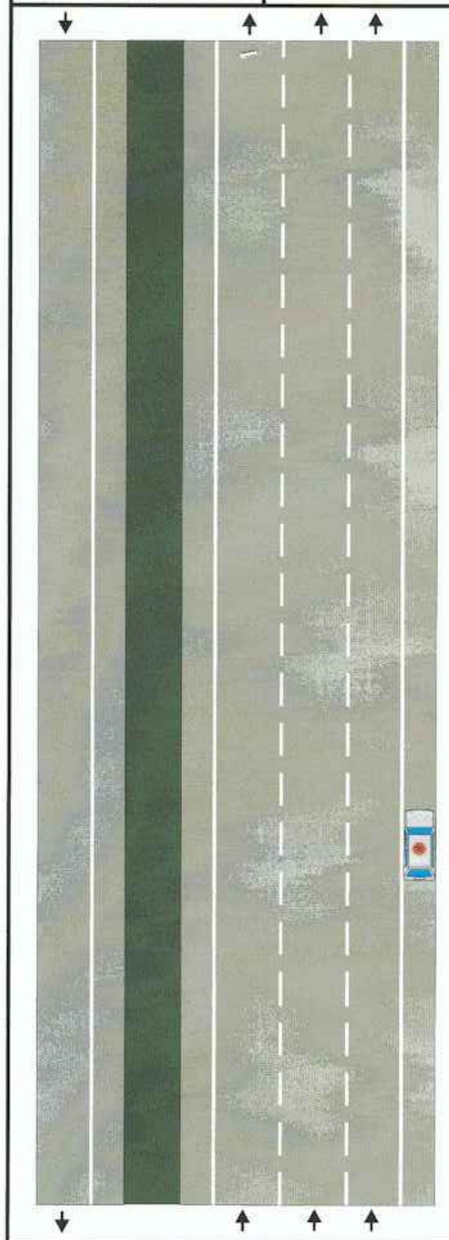
Zona de Obra: **En el carril interior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.4**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 2 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

CARACTERISTICAS DE LA LUZ

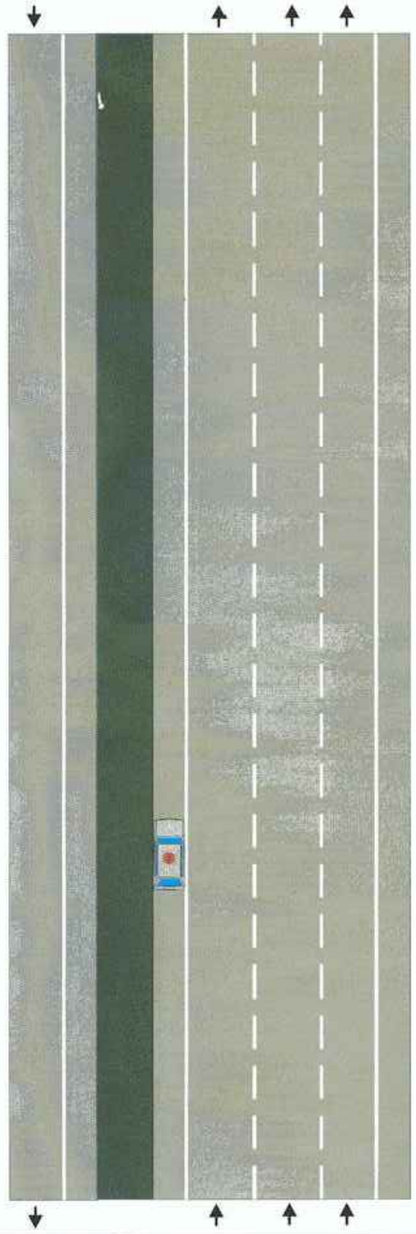
Giratoria: mín. 55 Watios
Intermitente: mín. 1,5 Julios

Zona de Obra: **En el arcén exterior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.5**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

CARACTERISTICAS DE LA LUZ

Giratoria: mín. 55 Watios
Intermitente: mín. 1,5 Julios

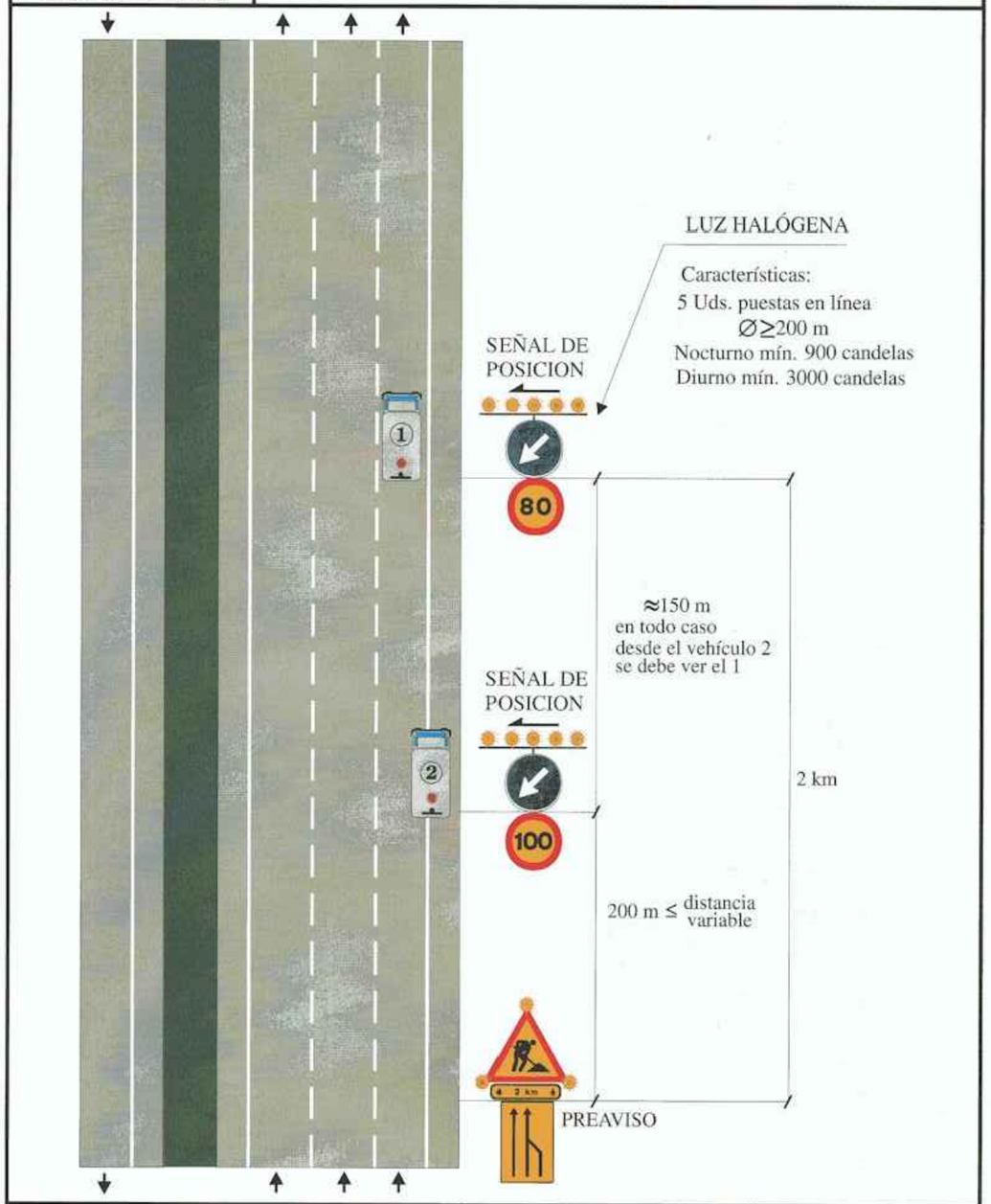
Zona de Obra: **En el arcén interior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.6**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 3 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

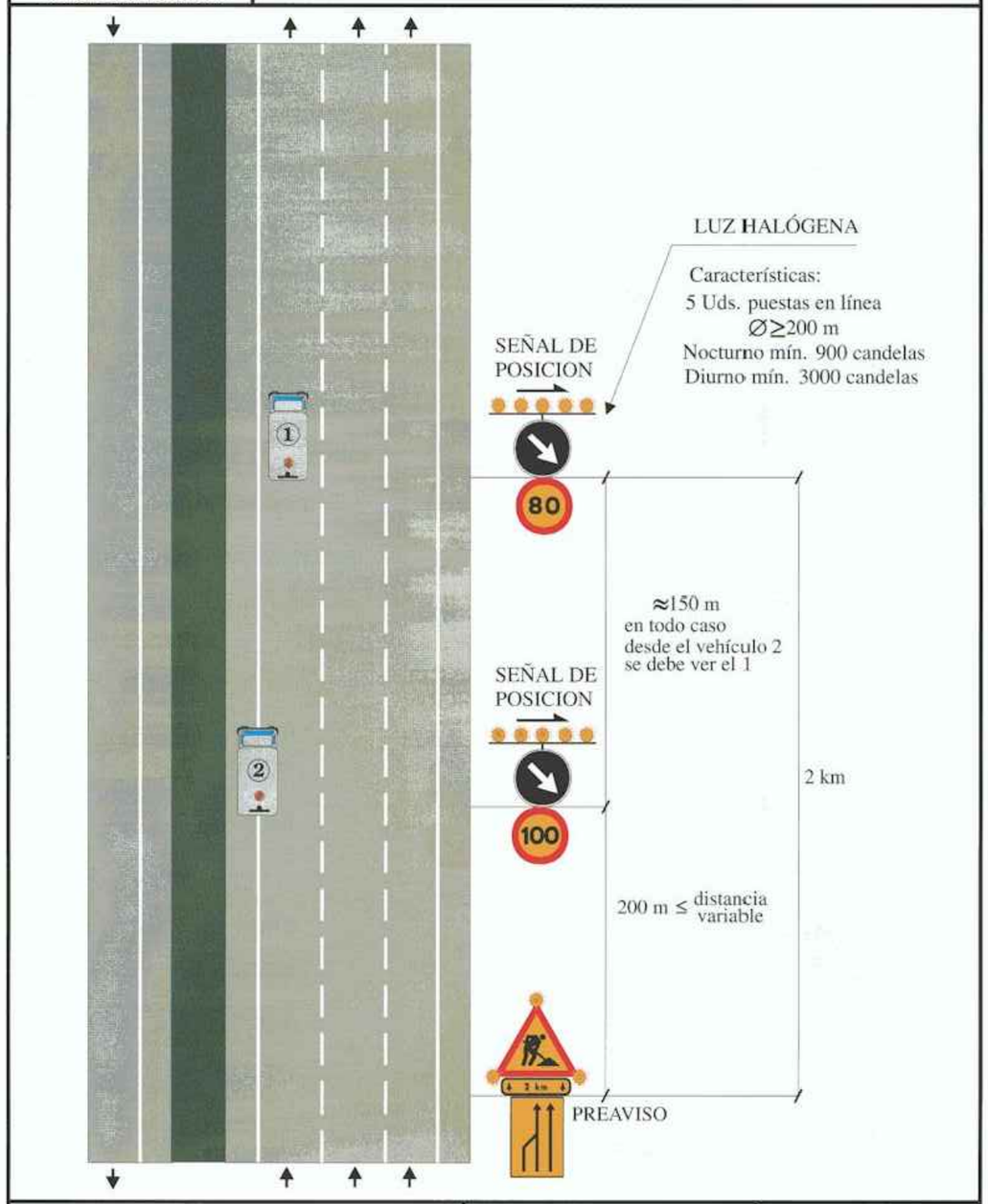


Zona de Obra: **En el carril exterior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.7**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido



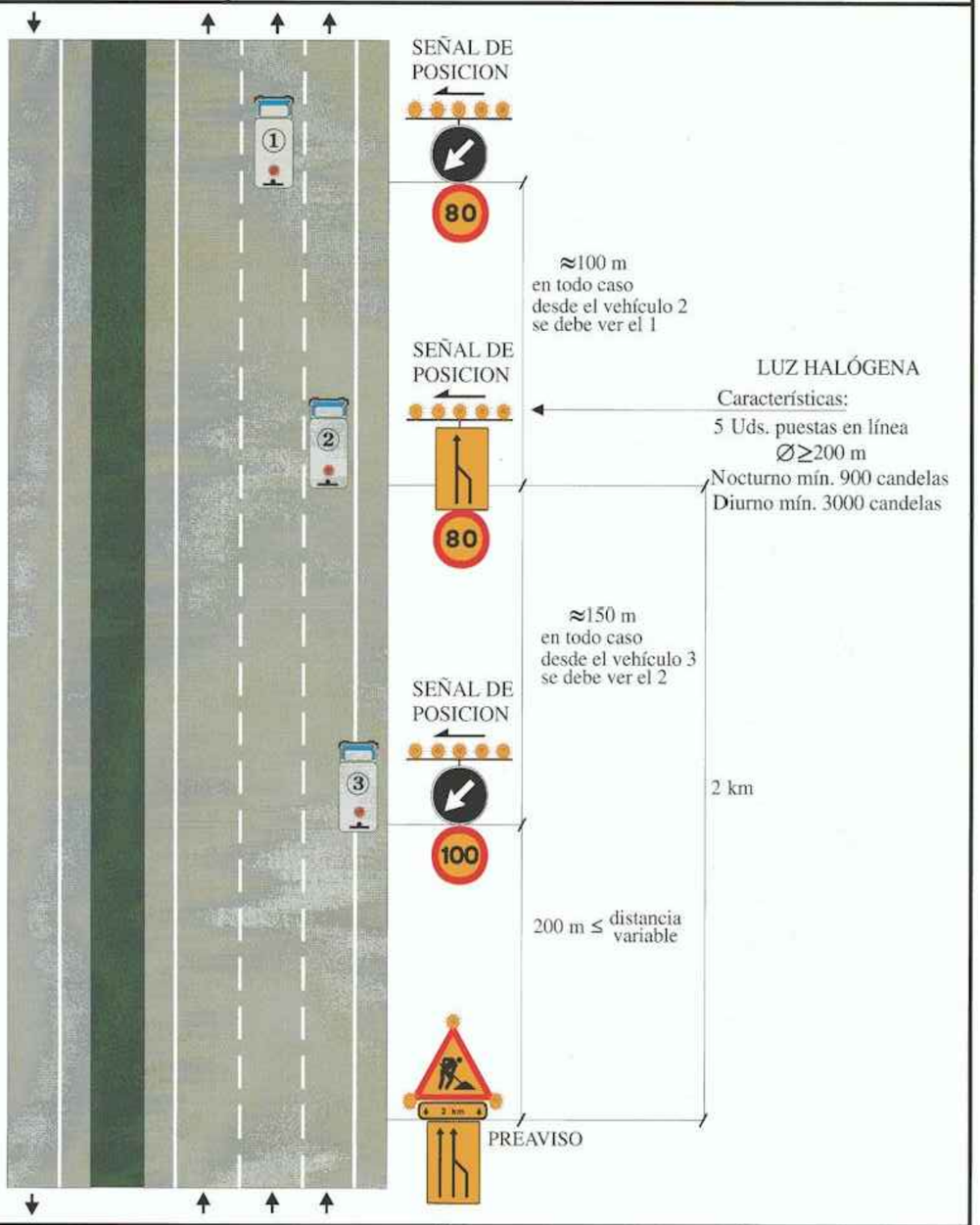
Zona de Obra: **En el carril interior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.8**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR: Intef	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 4 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido

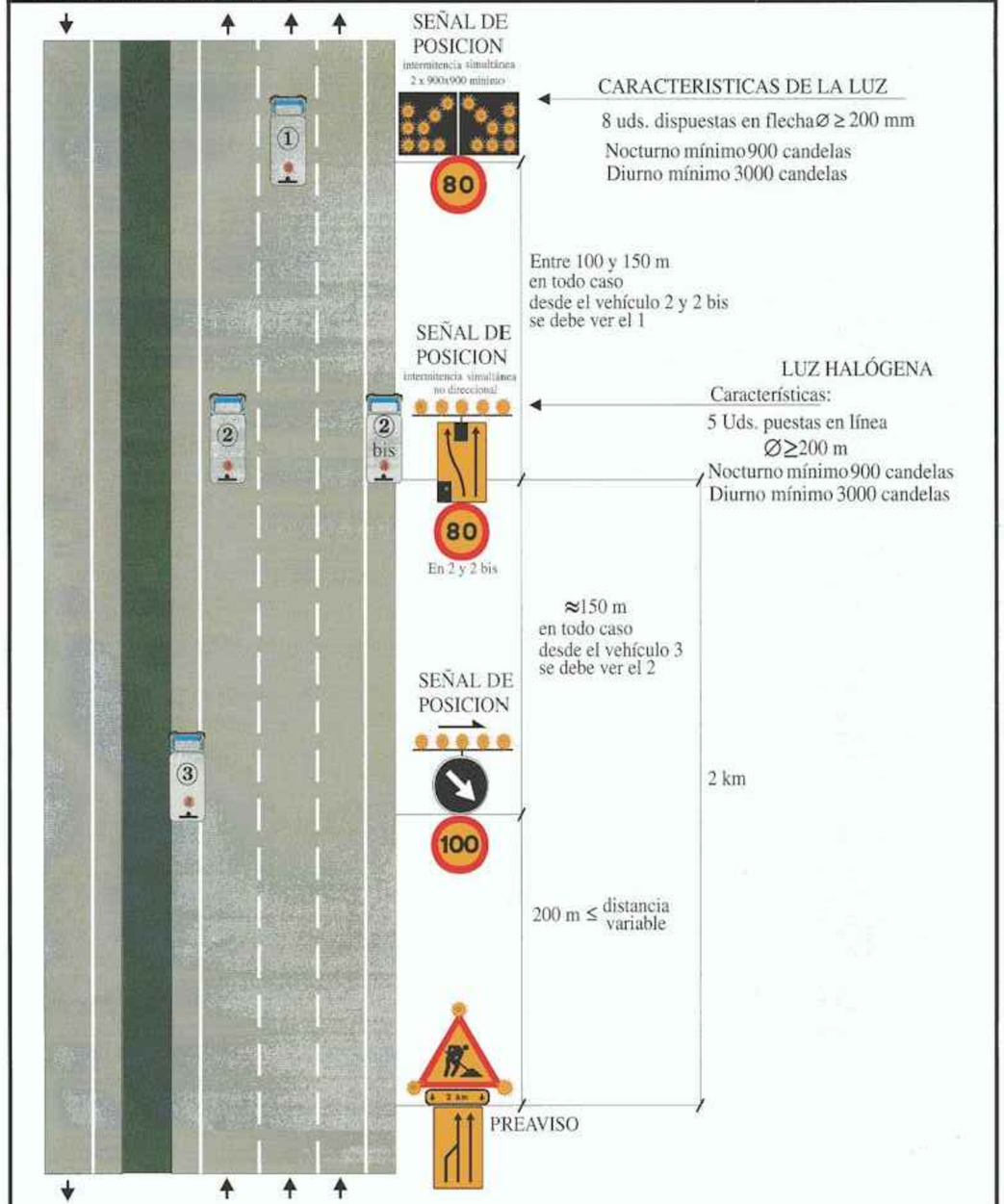


Zona de Obra: En el carril exterior y/o central	0 ≤ V ≤ 25 km/h	Ejemplo: 2.9
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido



Zona de Obra: En el carril central	0 ≤ V ≤ 25 km/h	Ejemplo: 2.11
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 5 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

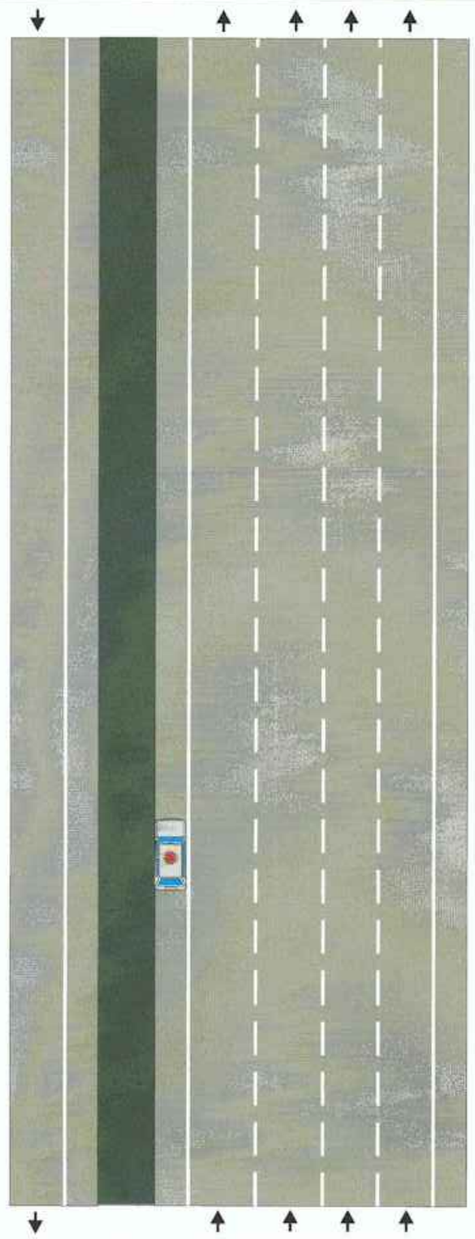
CARACTERISTICAS DE LA LUZ
Giratoria: mín. 55 watios
Intermitente: mín. 1,5 julios

Zona de Obra: En el arcén exterior	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo: 2.12
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido



LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE
OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR
o triángulo de obras con luces intermitentes

CARACTERISTICAS DE LA LUZ
Giratoria: mín. 55 watios
Intermitente: mín. 1,5 julios

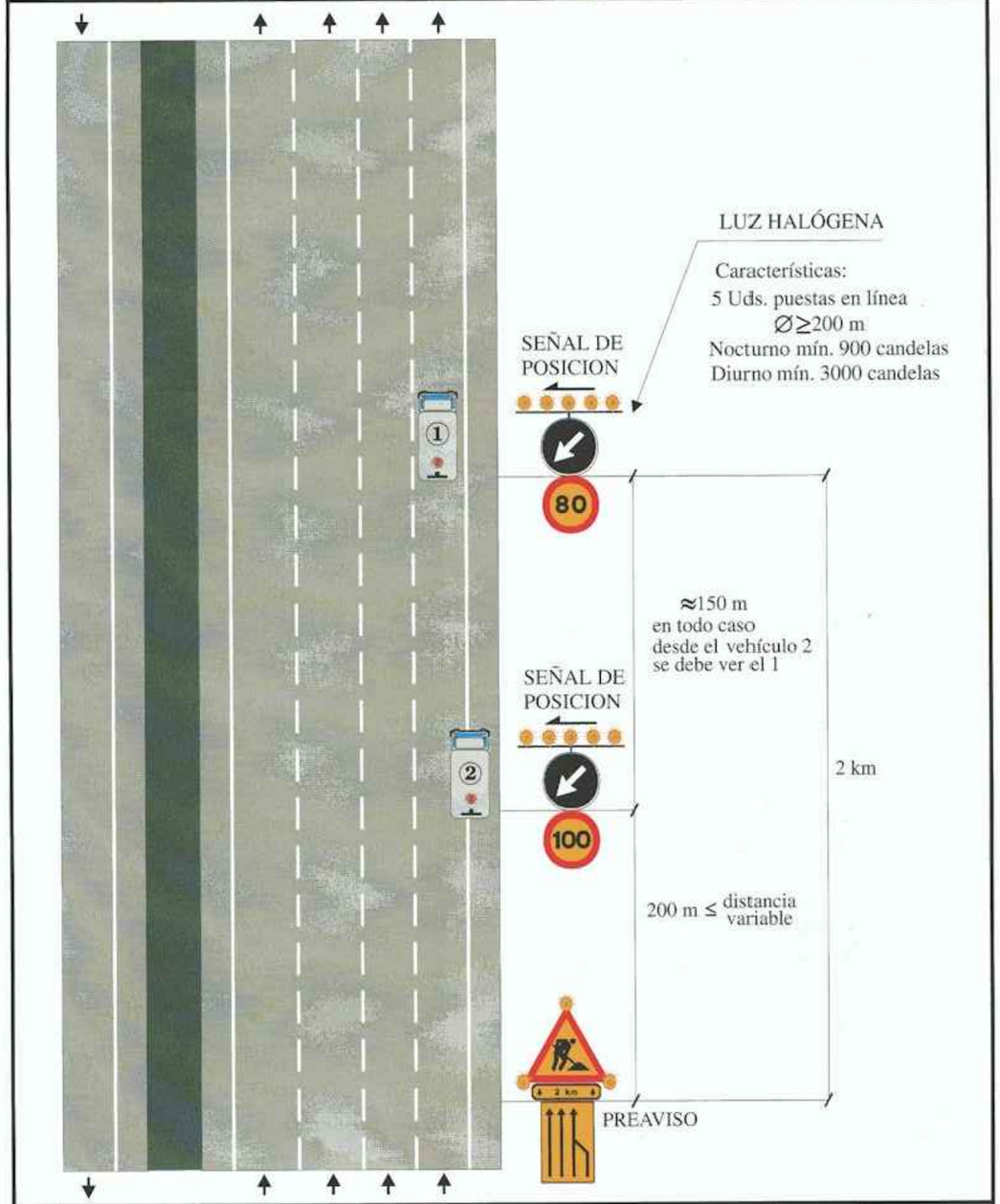
Zona de Obra: En el arcén interior	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo: 2.13
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 6 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido

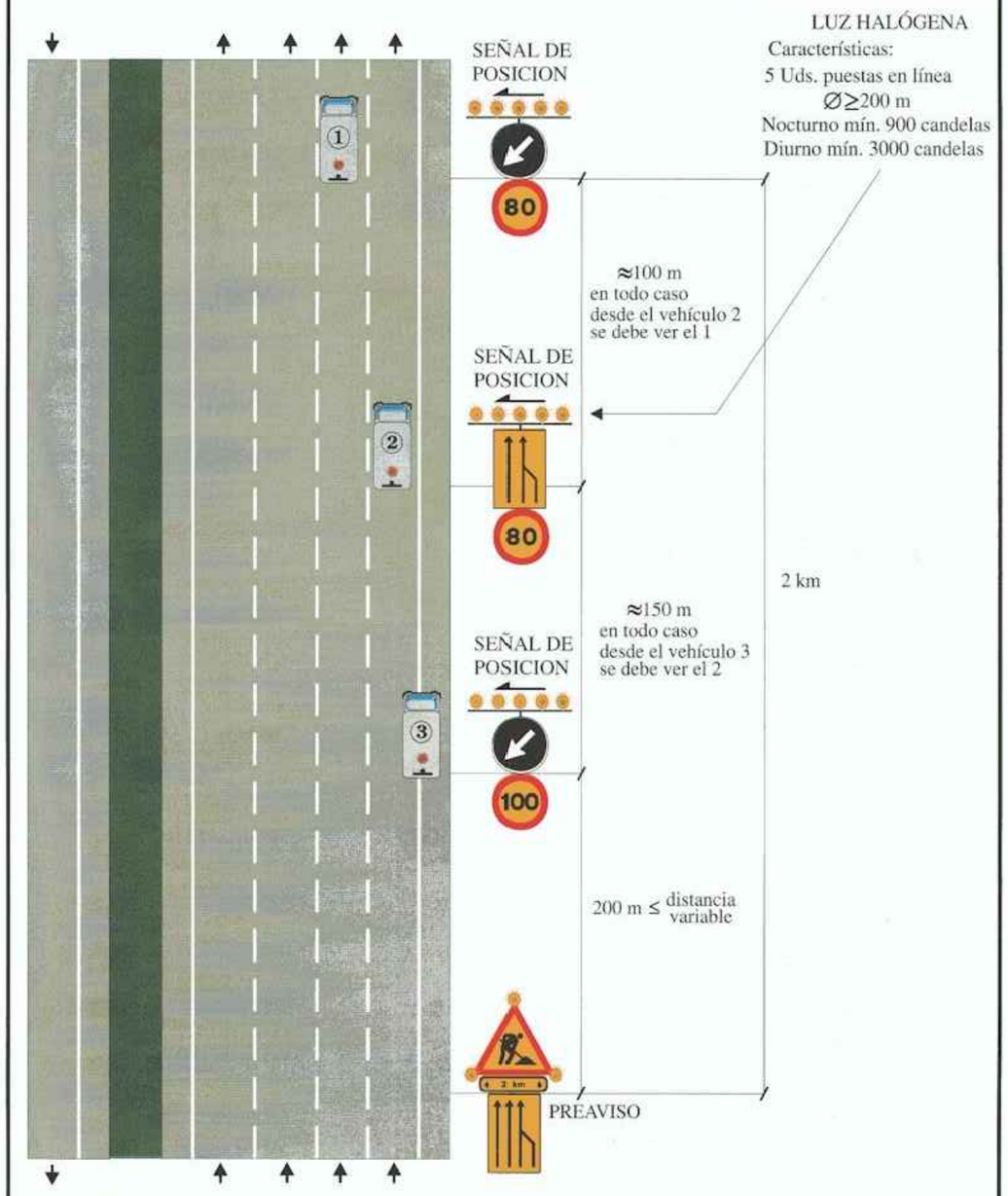


Zona de Obra: **En el carril exterior**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.14**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido



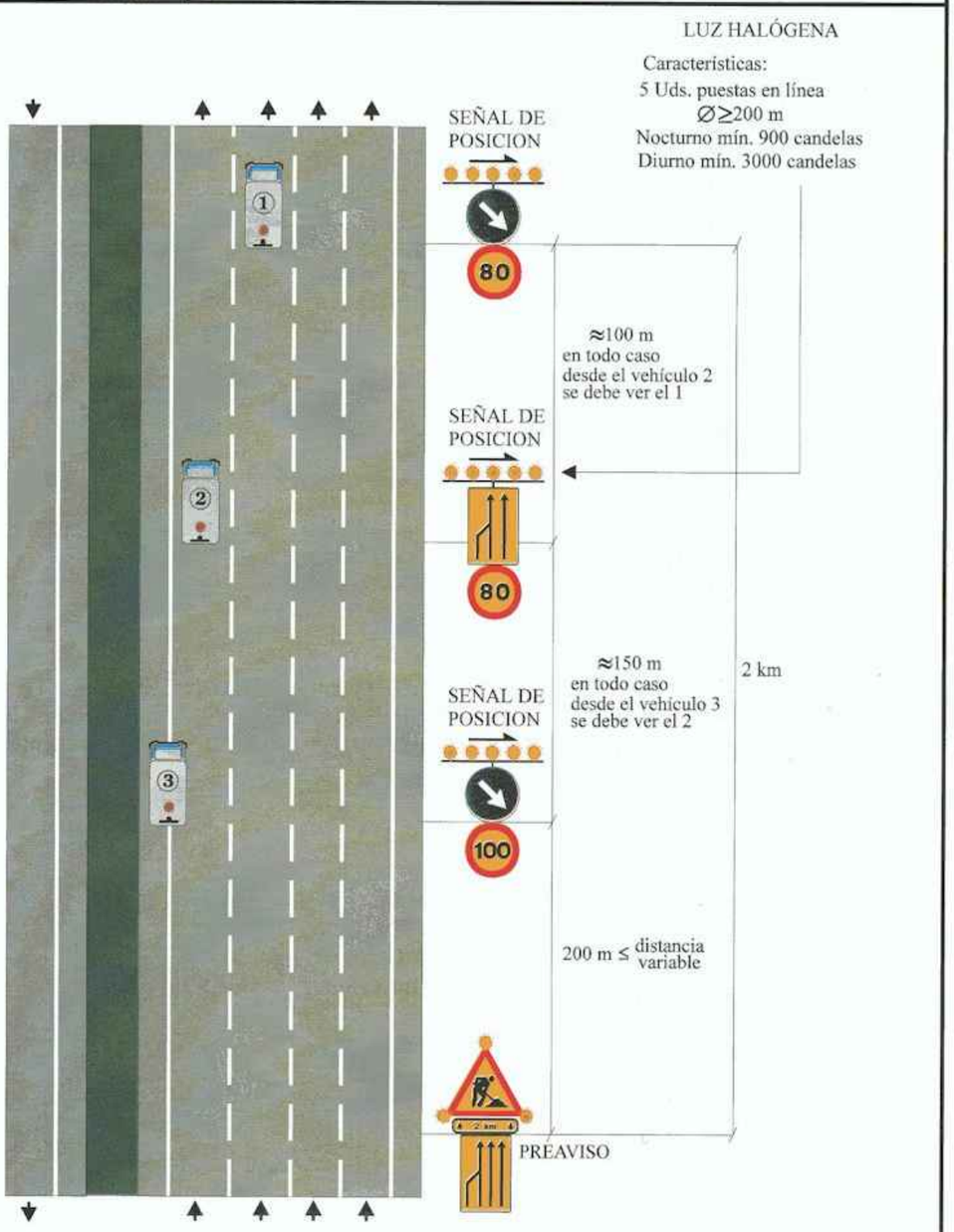
Zona de Obra: **En los carriles exteriores**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.16**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.		

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 7 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización Móvil de Obras o Tareas

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido

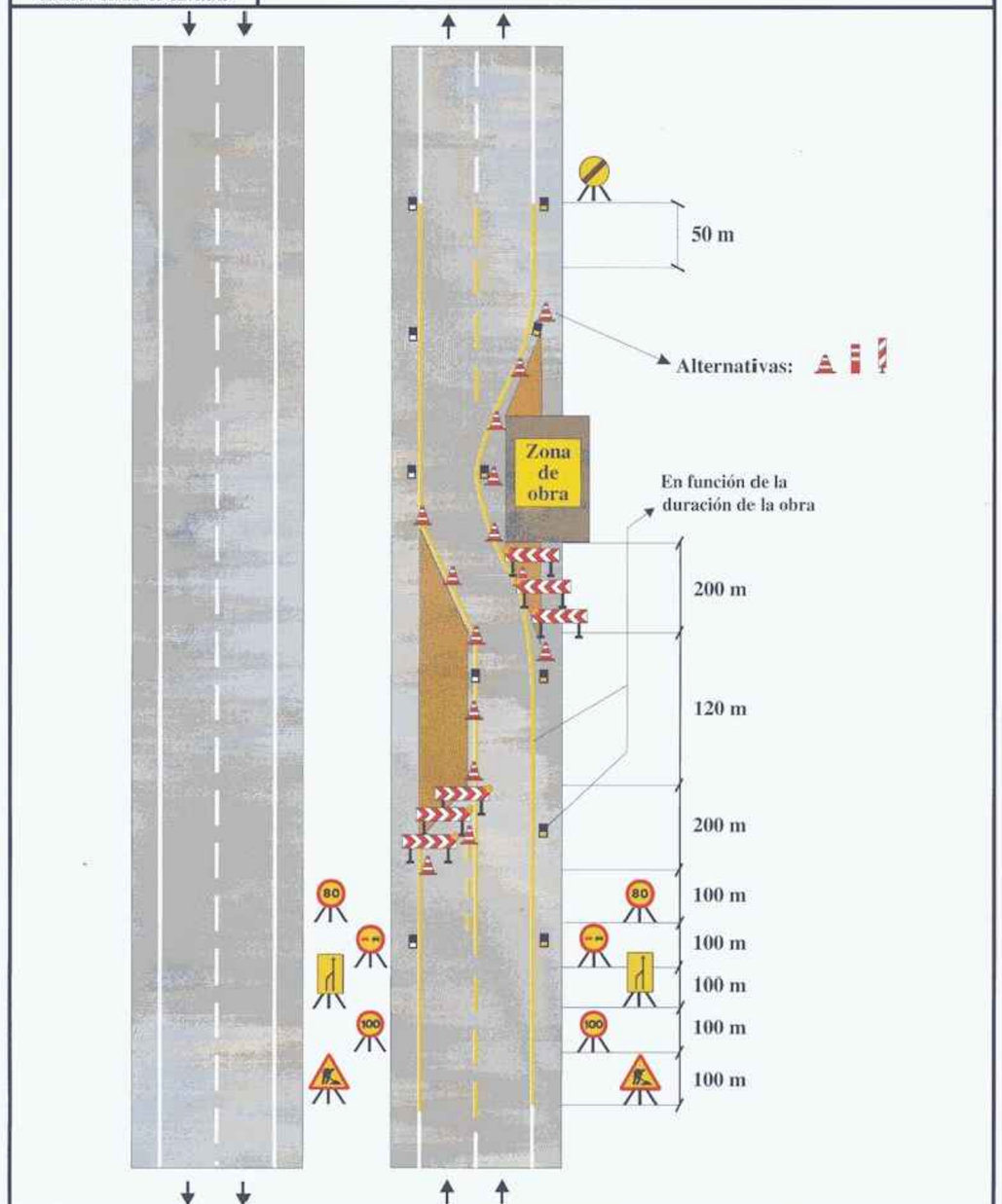


Zona de Obra: **En los carriles interiores**	**0 ≤ V ≤ 25 km/h**	**Ejemplo: 2.17**
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..		

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



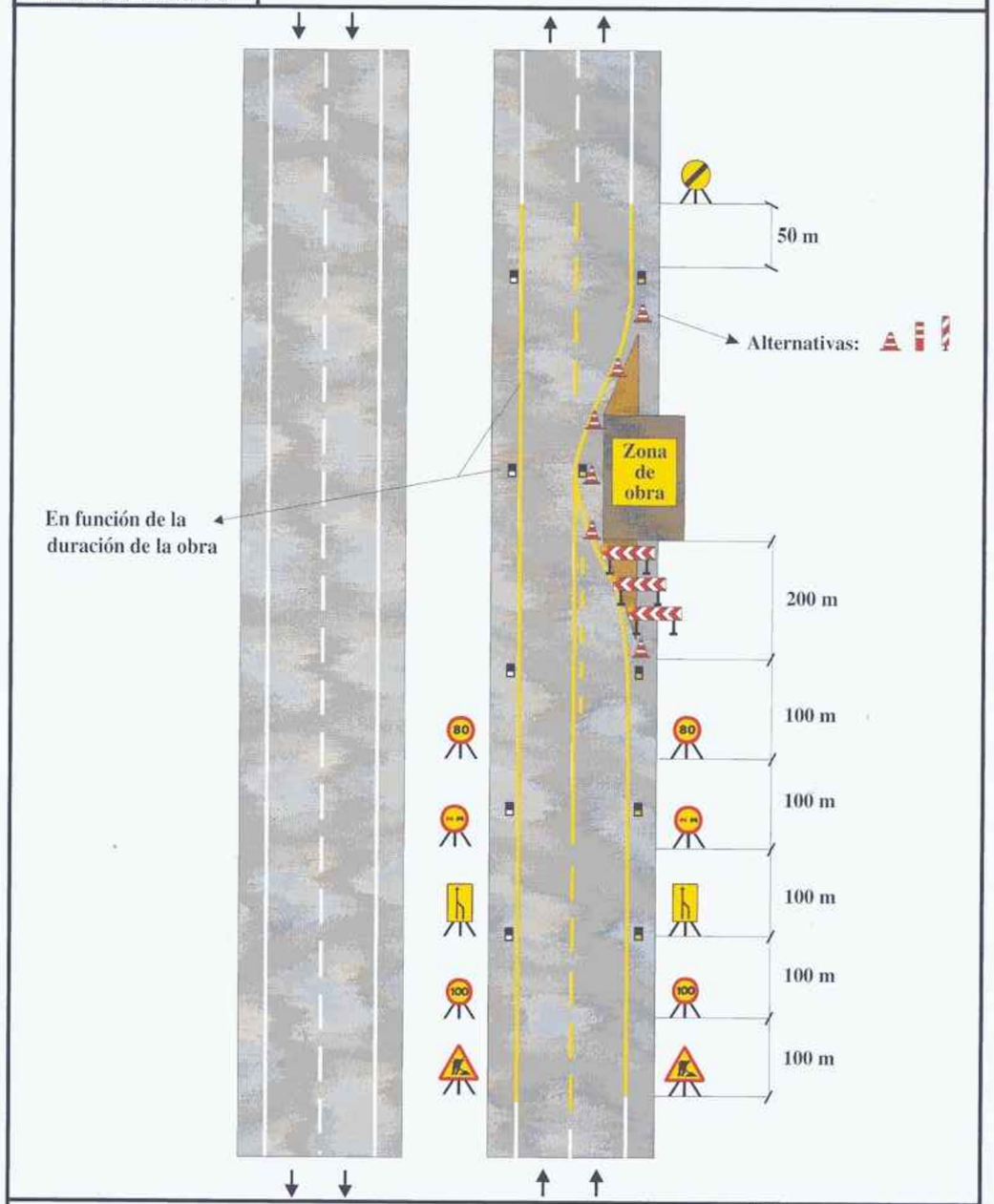
Zona de obra: Ocupando el carril derecho, con cierre del carril izquierdo		**Ejemplo: 3.5.1**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.		**Figura: D6/25**

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 8 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana

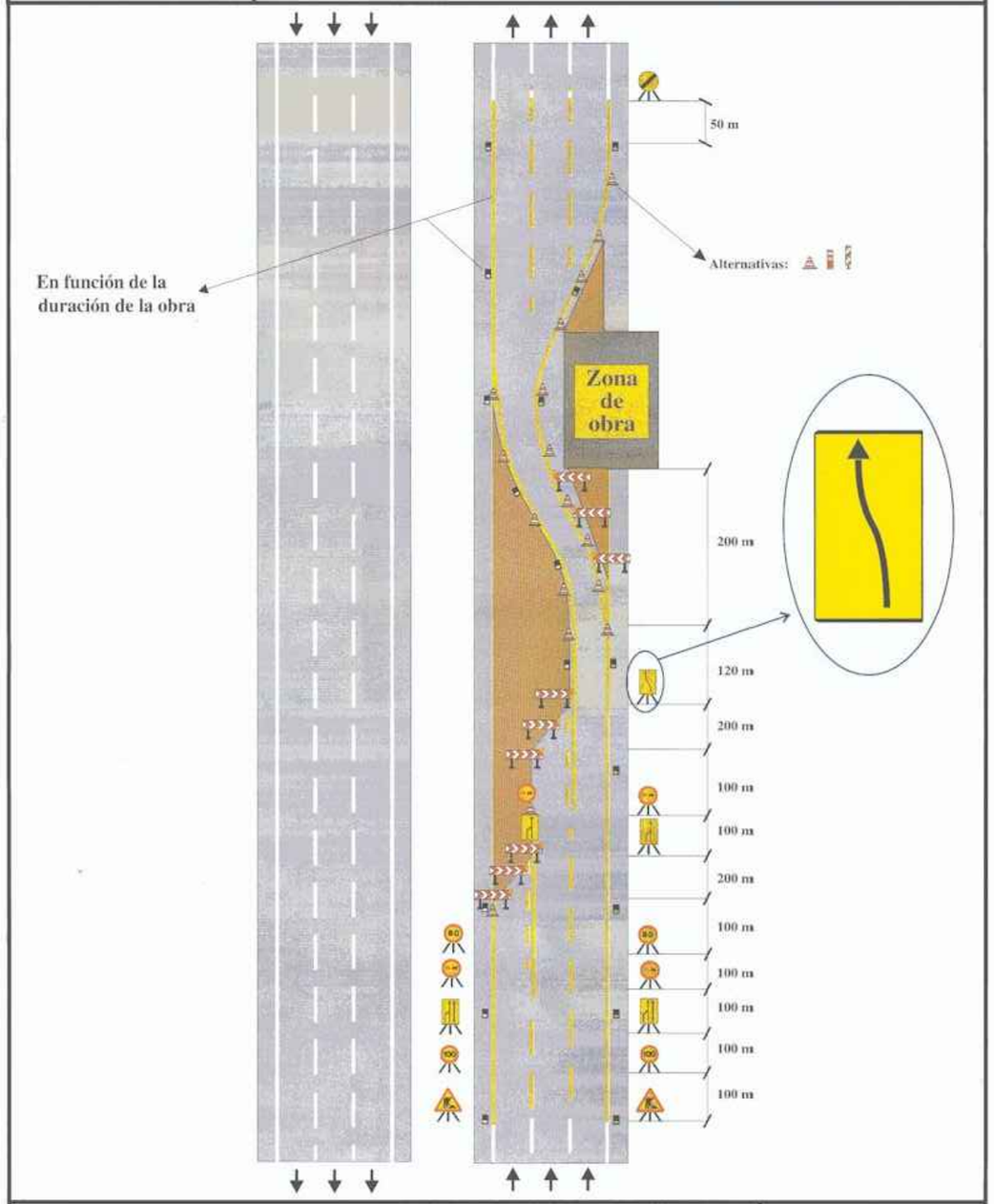


Zona de obra: Ocupando el carril derecho (corta duración, solo diurno)	Ejemplo: 3.5.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: D6/25

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 3 carriles por sentido con mediana



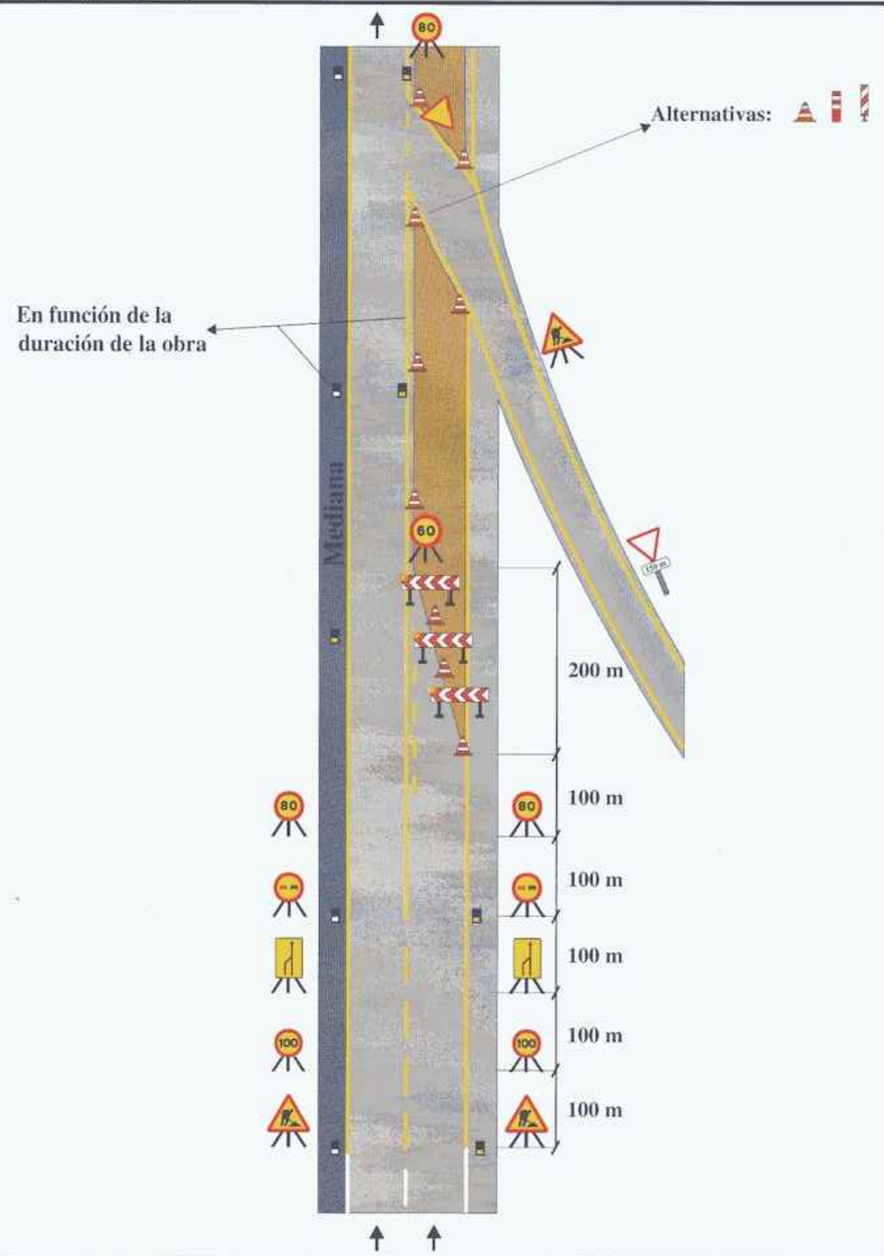
Zona de obra: Ocupando el carril derecho, con cierre de carriles izquierdo y central	Ejemplo: 3.15
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura:

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 9 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana

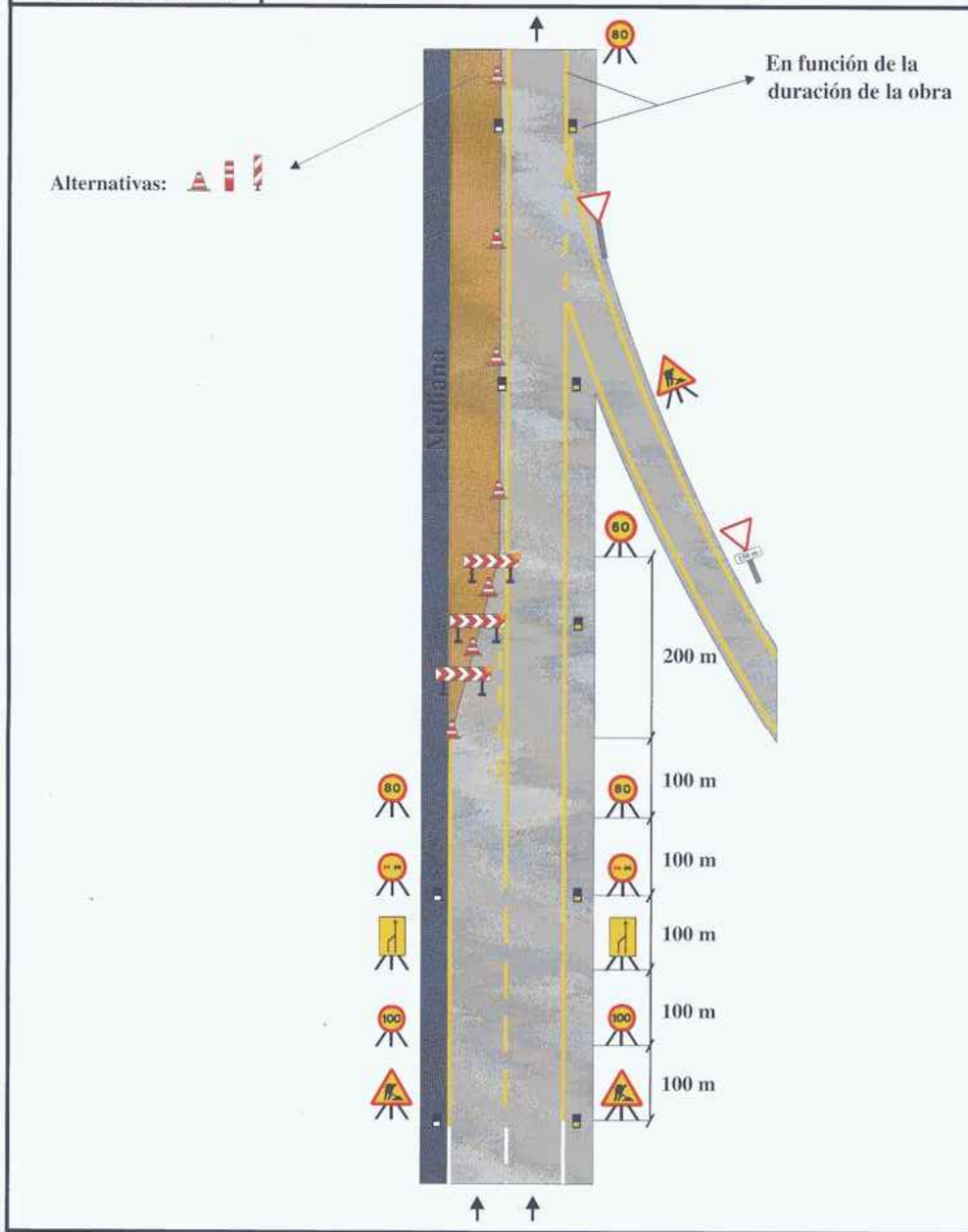


En el carril exterior a la altura de la incorporación de un ramal de entrada	Ejemplo: 4.01
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



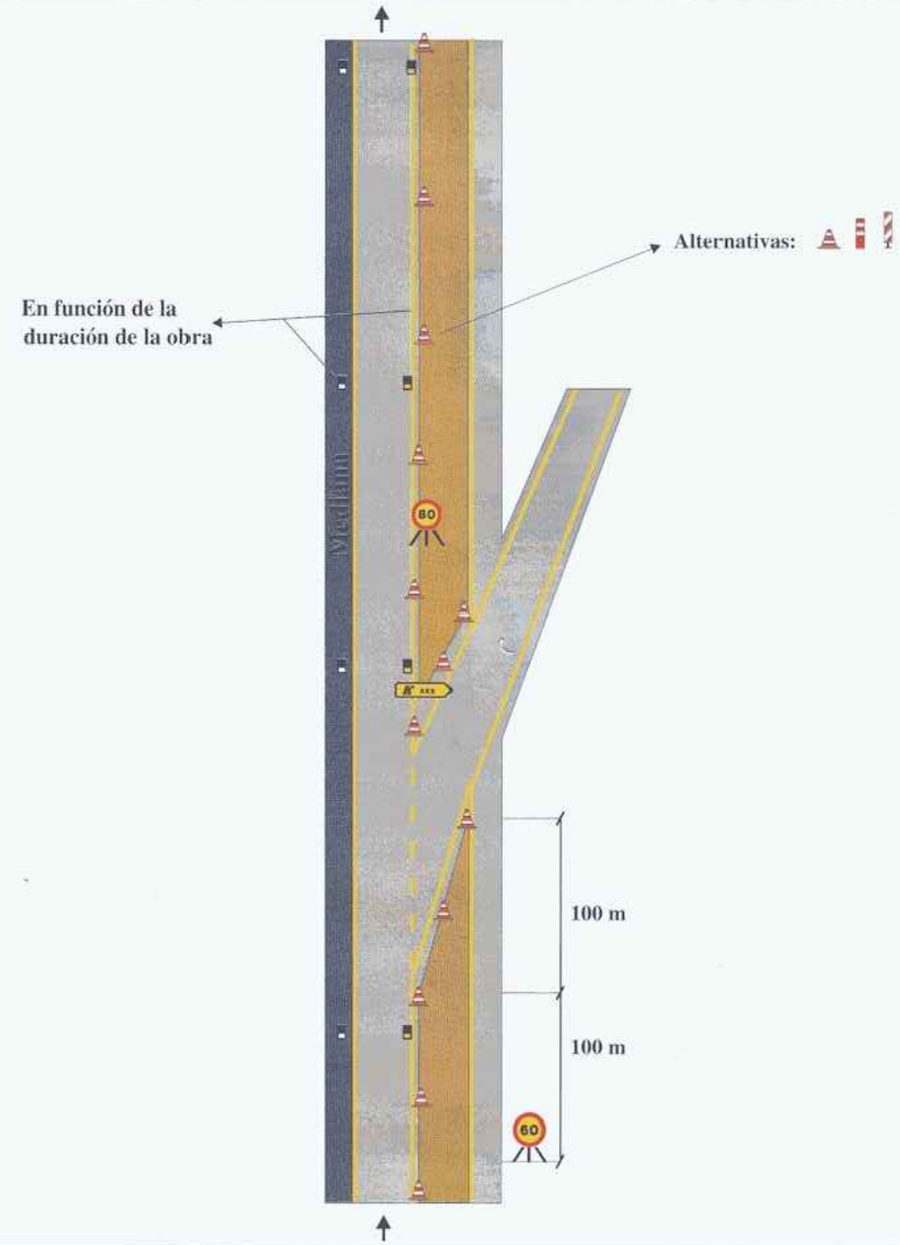
En el carril interior a la altura de un ramal de entrada	Ejemplo: 4.02
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura:

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 10 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana

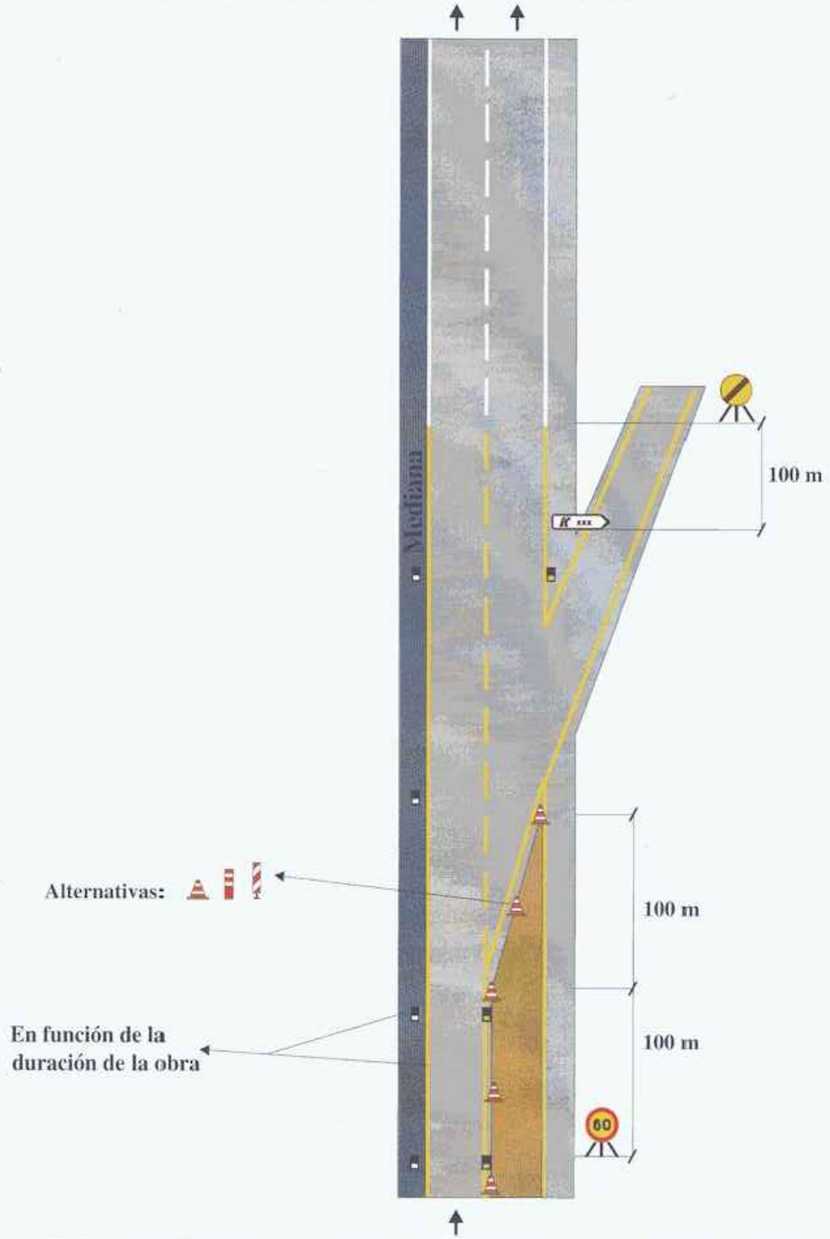


En el carril exterior a la altura de la incorporación de un ramal de salida	Ejemplo: 4.03
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



En el carril exterior a la altura del desprendimiento de un ramal de salida	Ejemplo: 4.04
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura:

Ministerio de Fomento	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL	EL INGENIERO DE C. C. Y P. DIRECTOR DEL CONTRATO: CARLOS LÓPEZ DÍAZ	CONSULTOR:	EL INGENIERO DE C. C. Y P. AUTOR DEL PROYECTO: CARLOS CENTENO FERRUELO	ESCALA: S/E ORIGINALES DIN-A3 ESCALA GRÁFICA:	**PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN** MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA N-620 TIR CON LA CARRETERA DSA-470, MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA INTEGRADA EN EL ENLACE DE LA FRONTERA CON PORTUGAL DEL TRAMO DE LA AUTOVÍA A-62, FUENTES DE OÑORO – FRONTERA CON PORTUGAL.	CLAVE: 33-SA-4510	Nº DE PLANO: 8 HOJA 11 DE 11	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	FECHA: NOVIEMBRE 2019 NOMBRE ARCHIVO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO

ÍNDICE

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 1
2. MARCO JURÍDICO 1
3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 6
4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN 7
4.1. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI) 7
5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 12
6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA 15
7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS 15
7.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 15
7.2. LIBRO DE INCIDENCIAS 15

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente *Pliego de Condiciones Particulares* forma parte del *Estudio de Seguridad y Salud* del *"Mejora de seguridad vial de intersección de la carretera N-620 TIR con la carretera DSA-470, mediante la construcción de una glorieta integrada en el enlace de la frontera con Portugal del tramo de la autovía A-62, Fuentes de Oñoro - Frontera con Portugal"*. Se redacta este Pliego en cumplimiento del *Artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.*

Se refiere este *Pliego*, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al *Contratista* y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este *Pliego* se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la *Memoria* de este *Estudio de Seguridad y Salud*, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la *Memoria*, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este *Estudio de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, cuyo *Artículo 4* establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

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

La base legal de este estudio, así como del citado *Real Decreto 1627/1997*, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al *Estudio de Seguridad y Salud*, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre*.
  Modificada por:
  - *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre)*.
  - *R. D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social*.
  - *Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales*.

  Desarrollada por:
  - *R. D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).*
  - *Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.*

- *R.D.604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre. BOE Nº 255, de 24 de octubre de 2015.*
- *ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO OM. de 9 de marzo de 1971. BOE Nº 64, de 16 de marzo.*
- *R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE Nº 256, de 25 de octubre.*
- *R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE Nº 140, de 12 de junio.*
- *R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.*
- *R.D. 2177/2004 por el que se modifica el R.D. 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. BOE Nº 188, de 7 agosto.*
- *R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 28 de diciembre.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Corrección de errores del Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamentación de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- *Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.*
- *Corrección de errores de la Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.*
- *Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.*
- *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. R.D. 3275/1982, de 10 de noviembre. BOE de 1 de diciembre.*
- *Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. O.M. de 6 de julio de 1984. BOE de 1 de agosto.*
- *Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco, en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.*
- *Orden de 28 de diciembre de 1994 por la que, en aplicación de lo dispuesto en la disposición transitoria segunda del Estatuto de los Trabajadores, se prorroga la vigencia de determinadas ordenanzas laborales y reglamentaciones de trabajo*
- *Resolución de 4 de octubre de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento.*
- *Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.*
- *Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas. O.M. de 20 de mayo de 1952. BOE de 15 de junio.*
- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*
- *Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.*
- *Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE Nº 473, de 20 de mayo.*
- *Reglamento de explosivos. R.D. 230/1998, de 16 de febrero de 1998. BOE de 12 de marzo.*
- *Normas para la señalización de las obras de carreteras 8.3-IC. O.M. de 31 de mayo de 1997. BOE de 18 de septiembre.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
- *Real Decreto 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 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *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.*
- *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 1.998 (corrección de errores del 15 de abril)*
- *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 (B.O.E. de 24 de febrero).*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción*
- *R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*
- *Ley 21/1992, de Industria, 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 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *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, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.*
- *R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE de 5 noviembre.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
- *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.*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.*
- *Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a:*
  - *Andamios tubulares (Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)*
  - *Grúas (Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)*
  - *Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988)*
  - *Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc...*
- *Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.*
- *R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE Nº 124, de 24 de mayo.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE Nº 97, de 23 de abril.*
- *Real decreto 1630/1992 Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- *Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.*
- *R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores. BOE Nº 97, de 23 de abril.*

Como queda dicho, este *Estudio de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, cuyo *Artículo 4* establece las condiciones de

obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

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

La base legal de este estudio, así como del citado *Real Decreto 1627/1997*, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al *Estudio de Seguridad y Salud*, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre*.
  Modificada por:
  - *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre)*.
  - *R. D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social*.
  - *Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales*.

  Desarrollada por:
  - *R. D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).*
  - *Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.*
- *R.D.604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).*
- *ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre. BOE Nº 255, de 24 de octubre de 2015.*
- *ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO OM. de 9 de marzo de 1971. BOE Nº 64, de 16 de marzo.*
- *R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE Nº 256, de 25 de octubre.*
- *R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE Nº 140, de 12 de junio.*
- *R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.*
- *R.D. 2177/2004 por el que se modifica el R.D. 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. BOE Nº 188, de 7 agosto.*
- *R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 28 de diciembre.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Corrección de errores del Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamentación de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- *Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.*
- *Corrección de errores de la Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.*
- *Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.*
- *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. R.D. 3275/1982, de 10 de noviembre. BOE de 1 de diciembre.*
- *Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. O.M. de 6 de julio de 1984. BOE de 1 de agosto.*
- *Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco, en el conflicto derivado del*

proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- *Orden de 28 de diciembre de 1994 por la que, en aplicación de lo dispuesto en la disposición transitoria segunda del Estatuto de los Trabajadores, se prorroga la vigencia de determinadas ordenanzas laborales y reglamentaciones de trabajo*
- *Resolución de 4 de octubre de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento.*
- *Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.*
- *Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas. O.M. de 20 de mayo de 1952. BOE de 15 de junio.*
- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*
- *Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.*
- *Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE Nº 473, de 20 de mayo.*
- *Reglamento de explosivos. R.D. 230/1998, de 16 de febrero de 1998. BOE de 12 de marzo.*
- *Normas para la señalización de las obras de carreteras 8.3-IC. O.M. de 31 de mayo de 1997. BOE de 18 de septiembre.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
- *Real Decreto 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 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *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.*
- *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 1.998 (corrección de errores del 15 de abril)*
- *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 (B.O.E. de 24 de febrero).*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción*
- *R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*
- *Ley 21/1992, de Industria, 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 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *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, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.*
- *R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE de 5 noviembre.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
- *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.*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.*
- *Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a:*

- *Andamios tubulares (Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)*
- *Grúas (Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)*
- *Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988)*
- *Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc...*

- *Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.*
- *R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE Nº 124, de 24 de mayo.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE Nº 97, de 23 de abril.*
- *Real decreto 1630/1992 Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- *Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.*
- *R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores. BOE Nº 97, de 23 de abril.*

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la *Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, corresponde a la *Dirección General de Carreteras*, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el *Secretario de Estado de Infraestructuras* en los *Jefes de las Demarcaciones Territoriales*, la designación del *Coordinador de Seguridad y Salud* de la obra, así como la aprobación del *Plan de Seguridad y Salud* propuesto por el *Contratista* de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la *Autoridad Laboral Competente*.

En cuanto al *Contratista* de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el *Plan de Seguridad y Salud* de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el *Artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997*. El *Plan de Seguridad y Salud* contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente estudio que el *Contratista* admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del *Presupuesto del* presente *Estudio de Seguridad y Salud*. El plan presentado por el *Contratista* no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este estudio y en el correspondiente *Plan de Seguridad y Salud*, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el *Plan de Seguridad y Salud* de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el *Artículo 24 de la Ley de Prevención*, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el *Artículo 42.2* de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este estudio o en el *Plan de Seguridad y Salud* les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el *Plan de Seguridad y Salud* o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas *Contratista*, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del *Plan de Seguridad y Salud* de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

4.1. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPI)

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los *Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997*, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las siguientes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización.

PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen en más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizará los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125. 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes; podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones; no existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura; dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 ºC de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

En la válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DEL CHALECO REFLECTANTE

La *Norma EN340* establece criterios generales de ergonomía, tallaje y marcado de la ropa de protección y que son de aplicación a cualquier tipo de prenda de protección, independientemente del riesgo específico para el que haya sido diseñada y fabricada.

La *Norma EN471* especifica las características que debe cumplir el vestuario de protección de alta visibilidad, indumentaria destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo un haz de luz artificial, como puede ser la de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. La norma de fine tres clases de ropa de protección, 1, 2 y 3 según las superficies mínimas de materiales que incorporan, siendo la de clase 3 la que ofrece mayor es características de visibilidad.

- Material de fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.

- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

	CLASE 1	CLASE 1	CLASE 1
MATERIAL DE FONDO	0,80	0,50	0,14
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0,20	0,13	0,10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0,20

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, extremo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- El color del material de fondo será amarillo fluorescente, rojo-anaranjado fluorescente o rojo fluorescente
- El material de fondo deber rodear el torso, las mangas y horizontalmente.
- La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm

Aparte del obligatorio marcado “CE” conforme a lo dispuesto en los *Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995*, la ropa puede ir marcada con los siguientes elementos, según lo exigido en la *Norma UNE-EN 340* o en normas específicas:

- Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.
- Denominación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Talla.
- Número en la norma EN específica
- Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación.
- Etiqueta de cuidado.

Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados.

En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda, p. ej.), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

PRESCRIPCIONES DEL VESTUARIO PARA MAL TIEMPO

La ropa impermeable reflectante deberá cumplir todo lo establecido en la *Norma EN 343* contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5ºC. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo del usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

Los requisitos generales que no sean específicamente cubiertos por esta norma deben ser conformes a la *Norma UNE EN340*.

La ropa de protección contra las inclemencias climáticas se marcará con el pictograma adecuado según la *Norma UNE EN343*, acompañado de 2 cifras, la primera correspondiente a la clasificación obtenida en el ensayo de resistencia a la penetración del agua (X), y la segunda correspondiente a la clasificación obtenida en el ensayo de resistencia al vapor de agua (Y).

PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán, en ningún caso, ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual de 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el *Plan de Seguridad y Salud*.

En la *Memoria* de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

CAÍDAS DE CARGAS SUSPENDIDAS

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

LIMPIEZA DE OBRA

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá corno norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

MEDIDAS A REALIZAR SOBRE LOS VEHÍCULOS DE OBRA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor ele agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador ele oxidación (platino-paladio).

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina varia de obra, cabe citar entre ellas:

Periódicamente cada jornada:

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.

Cada semana:

- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
- Desmonte del filtro de aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diésel.
- En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

Cada 100 horas:

- Cambio de aceite del motor
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diésel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

Cada 200 horas:

- Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.

Cada 400 horas:

- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los Diésel.

Cada 800 horas:

- Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustarte.

EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis (6) meses como máximo.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles situados en almacenes, oficinas y demás dependencias, se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior. Igualmente existirán extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos.

El extintor siempre cumplirá la *Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982)*. Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg. de capacidad de carga.

ESCALERAS DE MANO

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El contratista, además, deberá especificar si las escaleras serán utilizadas como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar. En este último coso, el contratista deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras

de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesaria paro sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer lo seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZONAS O PUNTOS PELIGROSOS

Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.

Cordón de balizamiento. Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. Si es necesario, será reflectante.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Las líneas 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN EL TRABAJO CON MAQUINARIA

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía, 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, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que mueve sobre cadenas. También se evitará un exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN MANTENIMIENTO DE TRÁFICO

En los trabajos en carretera se establecerán reducciones de velocidad para todo tipo de vehículos según las características del trabajo. En las de mucha circulación se colocarán bandas de balizamiento de obra en toda la longitud del tajo.

SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO Y SEGURIDAD

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la información deseada 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 8.3-IC Señalización de obras*, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo.

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el *R.D. 1403/86 (11.0.1 08-07-1.986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo*. Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en *la O.M. de 31/05/97*.

6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

En el *Artículo 3 del Real Decreto 1627/97* se establece la obligación por parte del *Promotor* de la obra de designar un *Coordinador de Seguridad y Salud* en las fases de redacción del proyecto y de la ejecución de la obra, cuando concurran más de un proyectista para la primera y más de una empresa o empresa y trabajadores y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos para la segunda.

El *Coordinador de Seguridad y Salud*, desde el lado de la *Propiedad*, desempeña funciones de control sobre la actuación preventiva de los proyectistas en la fase de redacción de proyecto y sobre las empresas constructoras participantes en la fase de ejecución.

La designación de la figura del *Coordinador* de *Seguridad y Salud* es una responsabilidad exclusiva del *Promotor*. Éste, debe apoyar la labor profesional del coordinador en interés de la prevención de los riesgos, desde el diseño hasta la finalización y durante la ejecución, haciendo ver en el primer caso a los proyectistas y en el segundo a los contratistas ese apoyo y la confianza en la importancia de sus funciones.

Las funciones principales del coordinador durante la fase de ejecución de las obras son:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinador las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, que se recogen en el *Artículo 154 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales* durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el *Artículo 10* de este Real Decreto.
- Aprobar el *Plan de Seguridad y Salud* elaborado por el *Contratista* y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organización de las actividades empresariales prevista en el *Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La *Dirección Facultativa* asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS

7.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El *R.D. 1627/97 de 24 de octubre, en su Artículo 7*, establece la obligatoriedad de que cada *Contratista* elabore un *Plan de Seguridad y Salud* en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el *Estudio de Seguridad y Salud* en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el *Contratista* proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto el *Estudio de Seguridad y Salud* podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el *Contratista* en el *Plan de Seguridad y Salud*, previa justificación técnica debidamente motivada.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del *Estudio de Seguridad y Salud* las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

Este plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la *Administración*.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

7.2. LIBRO DE INCIDENCIAS

El *Libro de Incidencias* será facilitado por la *Oficina de Supervisión de Proyectos* u órgano equivalente cuando se trate de obras de las *Administraciones Públicas*.

El *Libro de Incidencias* deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del *Coordinador de Seguridad y Salud* durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de *Coordinador*, en poder de la *Dirección Facultativa*. Tendrán acceso al mismo:

- La *Dirección Facultativa* de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las *Administraciones Públicas Competentes*

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el *Plan de Seguridad y Salud*. Los incumplimientos del *Plan de Seguridad y Salud* se han de reflejar siempre en el *Libro de Incidencias*.

Efectuada una anotación en el *Libro de Incidencias*, el *Coordinador de Seguridad y Salud* durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la *Dirección Facultativa*, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la *Inspección de Trabajo y Seguridad Social* de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ÍNDICE

MEDICIONES **1**
CUADROS DE PRECIOS **5**
CUADROS DE PRECIOS Nº 1 7
CUADROS DE PRECIOS Nº 2 11
PRESUPUESTOS **15**
PRESUPUESTOS PARCIALES 17
RESUMEN DEL PRESUPUESTO 21

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
GXXE9001	Ud CASCO SEGURIDAD. HOMOLOGADO						
	Mínimo en obra	12				12,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							6,00
GXXE9003	Ud TRAJE DE AGUA						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9005	Ud CARETA RESPIRACIÓN ANTI-POLVO						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9006	Ud GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9008	Ud PROTECTOR AUDITIVO						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9016	Ud PAREJA GUANTES LONA-CUERO						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9017	Ud FILTRO CARETA ANTI-POLVO						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9018	Ud PAREJA GUANTES GOMA FINOS						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9021	Ud PAREJA BOTAS SEGURIDAD						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00
GXXE9023	Ud CHALECO REFLECTANTE						
	Mínimo en obra	10				10,0000	
	A deducir nº trabajadores medios	-6				-6,0000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
GXXE9025	Ud SEÑAL INDICATIVA DE RIESGOS						
		10				10,0000	
							10,00
GXXE9026	Ud VALLA AUTÓNOMA METÁLICA						
		10				10,0000	
							10,00
GXXE9030	Ud TOPE CAMIÓN MOVIMIENTO TIERRAS						
		4				4,0000	
							4,00
GXXE9040	Ud PROYECTOR ILUMINACIÓN						
		10				10,0000	
							10,00
GXXE9075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO						
		60				60,0000	
							60,00
GXXE9073	h SEÑALISTA - BANDEROLA						
		120				120,0000	
							120,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
GXXE9043	Ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 6 Kg						
	Nº tajos máximos trabajando simultáneamente	1				1,0000	
							1,00
GXXE9045	Ud ARMARIO ALMACENAMIENTO EXTINTOR						
	Nº tajos máximos trabajando simultáneamente	1				1,0000	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES						
GXXE9067	Ud BOTIQUÍN PORTÁTIL EN OBRA						
	Nº tajos máximos trabajando simultáneamente	1				1,0000	
							1,00

CUADROS DE PRECIOS

CUADROS DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	GXXE9001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD. HOMOLOGADO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		3.76
				TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0002	GXXE9003	Ud	TRAJE DE AGUA (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		12.84
				DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0003	GXXE9005	Ud	CARETA DE RESPIRACIÓN ANTI-POLVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		4.56
				CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0004	GXXE9008	Ud	GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		11.38
				ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0005	GXXE9009	Ud	PROTECTOR AUDITIVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		13.50
				TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0006	GXXE9016	Ud	PAREJA DE GUANTES DE LONA-CUERO DE USO GENERAL (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		12.16
				DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0007	GXXE9017	Ud	FILTRO CARETA ANTI-POLVO.		1.00
				UN EUROS	
0008	GXXE9018	Ud	PAREJA DE GUANTES DE GOMA FINOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		0.91
				CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0009	GXXE9021	Ud	PAREJA DE BOTAS DE SEGURIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		55.55
				CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0010	GXXE9023	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA OBRAS CON TIRAS DE ALTA REFLEXIVIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)		17.90
				DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0011	GXXE9025	Ud	SEÑAL INDICATIVA DE RIESGOS.		5.73
				CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0012	GXXE9026	Ud	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA.		18.98
				DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0013	GXXE9030	Ud	TOPE PARA CAMIÓN EN MOVIMIENTO TIERRAS.		13.99
				TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0014	GXXE9040	Ud	PROYECTOR PARA ILUMINACIÓN DE FRENTES DE TRABAJO, DE CLASE ELÉCTRICA 1 PARA LÁMPARAS TUBULARES HALÓGENAS Y HERMETICIDAD IP-65.		143.82
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	GXXE9043	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 Kg. CON MANGA DE EXTINCIÓN ADOSADA.		66.59
				SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0016	GXXE9045	Ud	ARMARIO PARA ALMACENAMIENTO DE EXTINTORES EN PUNTOS DE EXTINCIÓN.		31.07
				TREINTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0017	GXXE9067	Ud	CAJA DE BOTIQUÍN PORTÁTIL EN FRENTES DE OBRA.		23.15
				VEINTITRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0018	GXXE9073	h	SEÑALISTA.		11.99
				ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0019	GXXE9075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO.		12.04
				DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

CUADROS DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	GXXE9001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD. HOMOLOGADO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		3.55
				Suma la partida		3.55
				Costes indirectos	6.00%	0.21
				TOTAL PARTIDA		**3.76**
0002	GXXE9003	Ud	TRAJE DE AGUA (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		12.11
				Suma la partida		12.11
				Costes indirectos	6.00%	0.73
				TOTAL PARTIDA		**12.84**
0003	GXXE9005	Ud	CARETA DE RESPIRACIÓN ANTI-POLVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		4.30
				Suma la partida		4.30
				Costes indirectos	6.00%	0.26
				TOTAL PARTIDA		**4.56**
0004	GXXE9006	Ud	GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		10.74
				Suma la partida		10.74
				Costes indirectos	6.00%	0.64
				TOTAL PARTIDA		**11.38**
0005	GXXE9009	Ud	PROTECTOR AUDITIVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		12.74
				Suma la partida		12.74
				Costes indirectos	6.00%	0.76
				TOTAL PARTIDA		**13.50**
0006	GXXE9016	Ud	PAREJA DE GUANTES DE LONA-CUERO DE USO GENERAL (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		11.47
				Suma la partida		11.47
				Costes indirectos	6.00%	0.69
				TOTAL PARTIDA		**12.16**
0007	GXXE9017	Ud	FILTRO CARETA ANTI-POLVO.			
				Resto de obra y materiales		0.94
				Suma la partida		0.94
				Costes indirectos	6.00%	0.06
				TOTAL PARTIDA		**1.00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0008	GXXE9018	Ud	PAREJA DE GUANTES DE GOMA FINOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		0.86
				Suma la partida		0.86
				Costes indirectos	6.00%	0.05
				TOTAL PARTIDA		**0.91**
0009	GXXE9021	Ud	PAREJA DE BOTAS DE SEGURIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		52.41
				Suma la partida		52.41
				Costes indirectos	6.00%	3.14
				TOTAL PARTIDA		**55.55**
0010	GXXE9023	Ud	CHALECO REFLECTANTE PARA OBRAS CON TIRAS DE ALTA REFLEXIVIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
				Resto de obra y materiales		16.89
				Suma la partida		16.89
				Costes indirectos	6.00%	1.01
				TOTAL PARTIDA		**17.90**
0011	GXXE9025	Ud	SEÑAL INDICATIVA DE RIESGOS.			
				Mano de obra		1.81
				Resto de obra y materiales		3.60
				Suma la partida		5.41
				Costes indirectos	6.00%	0.32
				TOTAL PARTIDA		**5.73**
0012	GXXE9026	Ud	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA.			
				Mano de obra		3.91
				Maquinaria		0.35
				Resto de obra y materiales		13.65
				Suma la partida		17.91
				Costes indirectos	6.00%	1.07
				TOTAL PARTIDA		**18.98**
0013	GXXE9030	Ud	TOPE PARA CAMIÓN EN MOVIMIENTO TIERRAS.			
				Mano de obra		1.87
				Resto de obra y materiales		11.33
				Suma la partida		13.20
				Costes indirectos	6.00%	0.79
				TOTAL PARTIDA		**13.99**
0014	GXXE9040	Ud	PROYECTOR PARA ILUMINACIÓN DE FRENTES DE TRABAJO, DE CLASE ELÉCTRICA 1 PARA LÁMPARAS TUBULARES HALÓGENAS Y HERMETICIDAD IP-65.			
				Mano de obra		49.28
				Resto de obra y materiales		86.40
				Suma la partida		135.68
				Costes indirectos	6.00%	8.14
				TOTAL PARTIDA		**143.82**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0015	GXXE9043	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 Kg. CON MANGA DE EXTINCIÓN ADOSADA.		
			Resto de obra y materiales		62.62
			Suma la partida		62.62
			Costes indirectos	6.00%	3.77
			TOTAL PARTIDA		**66.59**
0016	GXXE9045	Ud	ARMARIO PARA ALMACENAMIENTO DE EXTINTORES EN PUNTOS DE EXTINCIÓN.		
			Resto de obra y materiales		29.31
			Suma la partida		29.31
			Costes indirectos	6.00%	1.76
			TOTAL PARTIDA		**31.07**
0017	GXXE9067	Ud	CAJA DE BOTIQUÍN PORTÁTIL EN FRENTES DE OBRA.		
			Resto de obra y materiales		21.84
			Suma la partida		21.84
			Costes indirectos	6.00%	1.31
			TOTAL PARTIDA		**23.15**
0018	GXXE9073	h	SEÑALISTA.		
			Resto de obra y materiales		11.30
			Suma la partida		11.30
			Costes indirectos	6.00%	0.68
			TOTAL PARTIDA		**11.98**
0019	GXXE9075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO.		
			Mano de obra		1.81
			Resto de obra y materiales		9.55
			Suma la partida		11.36
			Costes indirectos	6.00%	0.68
			TOTAL PARTIDA		**12.04**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
GXXE9001	Ud CASCO SEGURIDAD. HOMOLOGADO			
	CASCO DE SEGURIDAD. HOMOLOGADO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		6.00	3.76	22.56
GXXE9003	Ud TRAJE DE AGUA			
	TRAJE DE AGUA (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	12.84	51.36
GXXE9005	Ud CARETA RESPIRACIÓN ANTI-POLVO			
	CARETA DE RESPIRACIÓN ANTI-POLVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	4.56	18.24
GXXE9006	Ud GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS			
	GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	11.38	45.52
GXXE9008	Ud PROTECTOR AUDITIVO			
	PROTECTOR AUDITIVO (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	13.50	54.00
GXXE9016	Ud PAREJA GUANTES LONA-CUERO			
	PAREJA DE GUANTES DE LONA-CUERO DE USO GENERAL (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	12.16	48.64
GXXE9017	Ud FILTRO CARETA ANTI-POLVO			
	FILTRO CARETA ANTI-POLVO.			
		4.00	1.00	4.00
GXXE9018	Ud PAREJA GUANTES GOMA FINOS			
	PAREJA DE GUANTES DE GOMA FINOS (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	0.91	3.64
GXXE9021	Ud PAREJA BOTAS SEGURIDAD			
	PAREJA DE BOTAS DE SEGURIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	55.55	222.20
GXXE9023	Ud CHALECO REFLECTANTE			
	CHALECO REFLECTANTE PARA OBRAS CON TIRAS DE ALTA REFLEXIVIDAD (PARA PERSONAL TÉCNICO, DE SUPERVISIÓN Y CONTROL O CUALQUIER OTRO TIPO, INCLUIDO VISITANTES)			
		4.00	17.90	71.60
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**541.76**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
GXXE9025	Ud SEÑAL INDICATIVA DE RIESGOS			
	SEÑAL INDICATIVA DE RIESGOS.			
		10.00	5.73	57.30
GXXE9026	Ud VALLA AUTÓNOMA METÁLICA			
	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA.			
		10.00	16.98	169.80
GXXE9030	Ud TOPE CAMIÓN MOVIMIENTO TIERRAS			
	TOPE PARA CAMIÓN EN MOVIMIENTO TIERRAS.			
		4.00	13.99	55.96
GXXE9040	Ud PROYECTOR ILUMINACIÓN			
	PROYECTOR PARA ILUMINACIÓN DE FRENTES DE TRABAJO, DE CLASE ELÉCTRICA 1 PARA LÁMPARAS TUBULARES HALÓGENAS Y HERMETICIDAD IP-65.			
		10.00	143.82	1,438.20
GXXE9075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO			
	CONO DE BALIZAMIENTO.			
		80.00	12.04	963.20
GXXE9073	h SEÑALISTA - BANDEROLA			
	SEÑALISTA.			
		120.00	11.98	1,437.60
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			**4,142.06**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
GXXE9043	Ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 6 Kg			
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 Kg. CON MANGA DE EXTINCIÓN ADOSADA.			
		1.00	66.59	66.59
GXXE9045	Ud ARMARIO ALMACENAMIENTO EXTINTOR			
	ARMARIO PARA ALMACENAMIENTO DE EXTINTORES EN PUNTOS DE EXTINCIÓN.			
		1.00	31.07	31.07
	TOTAL CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**97.66**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES			
GXXE9067	Ud BOTIQUÍN PORTÁTIL EN OBRA			
	CAJA DE BOTIQUÍN PORTÁTIL EN FRENTES DE OBRA.			
		1.00	23.15	23.15
	TOTAL CAPÍTULO 4 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES			**23.15**
	TOTAL			**4,804.63**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	541.76	11.28
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	4,142.06	86.21
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	97.66	2.03
4	SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	23.15	0.48
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**4,804.63**	

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud Proyecto a la expresada cantidad de **CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4,804.67 €).**

En Valladolid, a marzo de 2020.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. D. Carlos Centeno Ferruelo