

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:
REMODELACIÓN DEL ENLACE DE ACCESO A HUESCA
(NORTE) Y YÉQUEDA. AUTOVÍA A-23, p.k. 364+200.
PROVINCIA DE HUESCA**

**DOCUMENTO I
MEMORIA**

JUNIO 2021



MEMORIA



Índice de la Memoria

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES	2
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3.1.	Descripción general de la actuación	3
3.2.	Topografía	4
3.3.	Geología y geotecnia	4
3.4.	Climatología y drenaje.....	4
3.5.	Tráfico.....	4
3.6.	Definición geométrica	4
3.7.	Firme	4
3.8.	Iluminación.....	5
3.9.	Señalización.....	5
3.10.	Reposición de servicios	5
3.11.	Expropiaciones	6
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
5.	CONTROL DE CALIDAD	6
6.	EFFECTOS SÍSMICOS	6
7.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	6
8.	PRESUPUESTO	6
9.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	6
10.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	6
11.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
12.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	7
13.	REVISIÓN DE PRECIOS	7
14.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7
15.	DECLARACIONES.....	7
16.	AFECCIONES AMBIENTALES	7

17.	PLANEAMIENTO	7
18.	DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO.....	8
19.	CONCLUSIÓN.....	9



MEMORIA

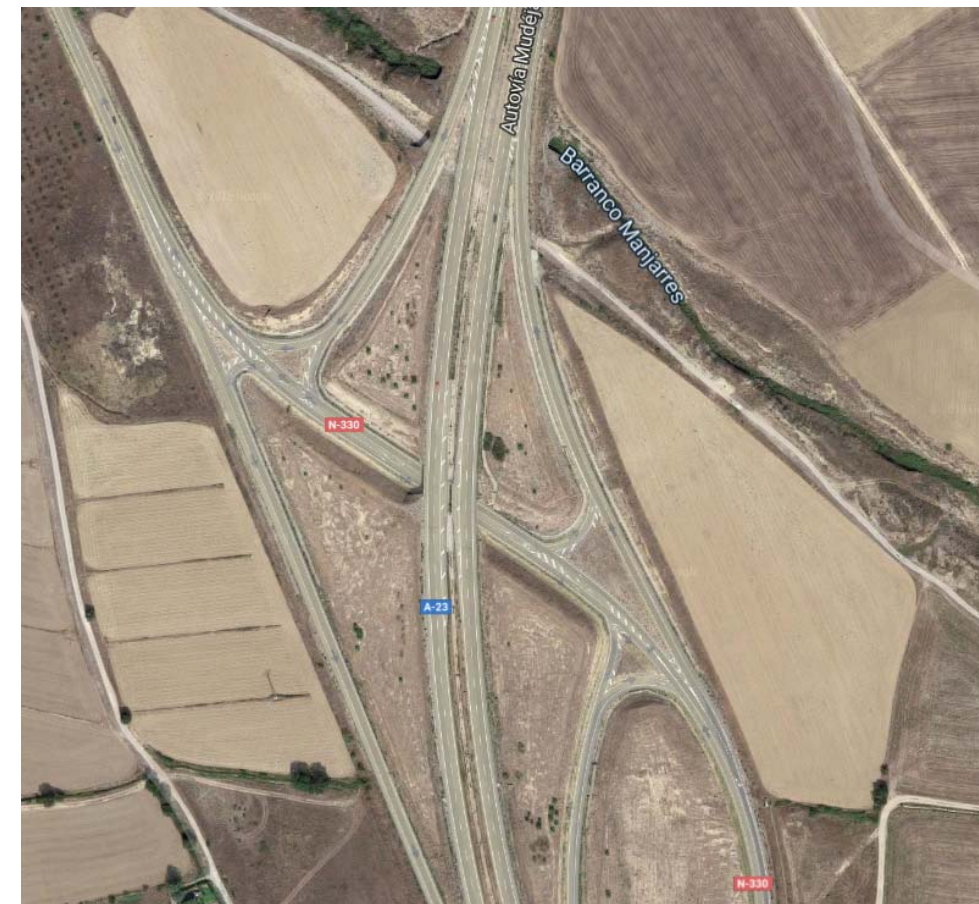
1. INTRODUCCIÓN

El tramo de la Autovía A-23 entre Huesca y Nueno se construyó en 2003.

En el P.K. 364,200 se sitúa el enlace de acceso a Huesca (Norte) y a Yéqueda a través de la variante de la N-330. En este enlace la carretera cruza la autovía A-23 mediante un paso inferior, los giros a la izquierda se resuelven con cruces a nivel en la carretera convencional con carriles.

Para cruzar bajo la A-23 la carretera N-330 realiza un trazado en “S” y un punto bajo de la rasante, situándose los giros a la izquierda dentro de las curvas que forman la “S” lo que hace que tengan una visibilidad reducida.

La situación actual del enlace se muestra en la siguiente imagen:



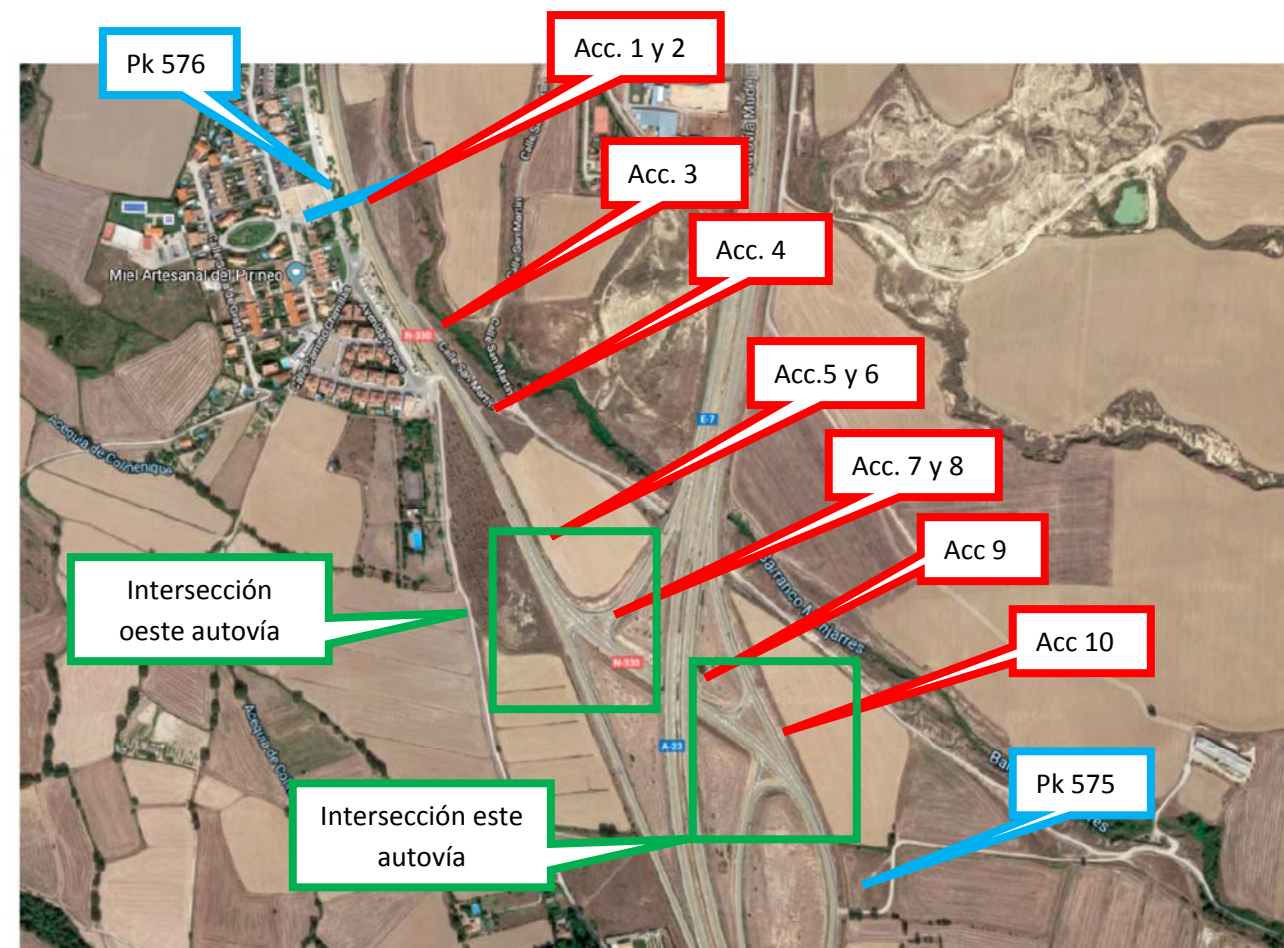
La accidentabilidad en el enlace en los últimos años es la siguiente:

Referencia	Fecha	Hito KM	Distancia al hito KM (metros)	Denominación de vía del tramo	Sentido	Nº de vict. mortales	Nº de heridos	Nº de heridos graves	Nº de heridos leves	Nº de ilesos	Total de vehículos
1	2010-12-14	576	0	Tronco	Ascendente	0	0	0	0	1	1
2	2018-11-16	576	0	Tronco	Ascendente	0	0	0	0	0	1
3	2012-05-15	575	800	Tronco	Ascendente	0	1	0	1	1	2
4	2017-02-12	575	700	Tronco	Descendente	0	1	0	1	0	1
5	2010-10-14	575	500	Tronco	Descendente	0	0	0	0	3	2
6	2019-05-13	575	500	Tronco	Descendente	0	1	0	1	0	1
7	2012-05-30	575	400	Tronco	Descendente	0	1	1	0	0	1
8	2013-12-13	575	400	Tronco	Descendente	0	0	0	0	1	1
9	2011-05-14	575	300	Tronco	Descendente	0	2	0	2	1	3
10	2013-04-12	575	200	Tronco	Ascendente	0	3	0	3	0	2
						0	9	1	8	7	15

Por tanto, en los últimos años se han producido en el entorno del enlace 10 accidentes, sin víctimas mortales y con un herido grave, siendo el total de heridos de 9 e implicando a 15 vehículos.

Para concretar de forma más detallada los puntos de peligrosidad de accidente en base a la tabla anterior ubicamos en la siguiente imagen los accidentes de dicha tabla en el punto exacto donde se han producido, con el fin de que la actuación a proyectar reduzca de forma efectiva el riesgo.

En la siguiente imagen se observa la ubicación de los accidentes de la tabla anterior:



Se observa que los accidentes se concentran claramente en la zona de la carretera N-330 situada al oeste de la autovía A-23, razón por la que se considera que es necesario actuar en la mejora de la intersección situada al oeste de la autovía, sin que esto sea menoscabo para no actuar en la intersección situada al este en un futuro (el accidente 10, único en esta intersección se salda con tres heridos leves).

Se propone en consecuencia la ejecución de una glorieta que resuelva los giros mejorando notablemente la seguridad en la intersección.

2. ANTECEDENTES

Con fecha 11 de junio de 2015 se remite desde la Demarcación de Carreteras del estado en Aragón el Informe Propuesta de Orden de Estudio para remodelación del enlace de acceso a Huesca (Norte) y Yéqueda. Autovía A-23. P.K. 364,200, en el que se estima una valoración de la actuación de 303.711,48 € de Presupuesto base de Licitación.

Esta Propuesta de Orden de Estudio fue aprobada por la Subdirección General de Conservación el día 14 de octubre de 2015.

Una vez aprobada la Orden Estudio se procedió a la redacción del proyecto que fue remitido a la Subdirección General de Conservación para su revisión.

Con fecha 25 de octubre de 2018 este proyecto fue devuelto a la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón con una serie aspectos que debían corregirse, entre los que figuraba que se debía solicitar una modificación de la Orden de Estudio dado que el Presupuesto Base de Licitación del proyecto resultaba más de un 25% superior al Presupuesto Base de Licitación recogido en la aprobación de la orden de estudio de octubre de 2015.

El 15 de marzo de 2021 se remite a la Subdirección General de Conservación la Modificación de la Propuesta de Orden de Estudio para remodelación del enlace de acceso a Huesca (Norte) y Yéqueda. Autovía A-23. P.K. 364,200, en la que se recoge una nueva valoración de la actuación de 385.866,89 € de Presupuesto Base de Licitación.

Esta modificación ha sido aprobada con fecha 5 de mayo de 2021.

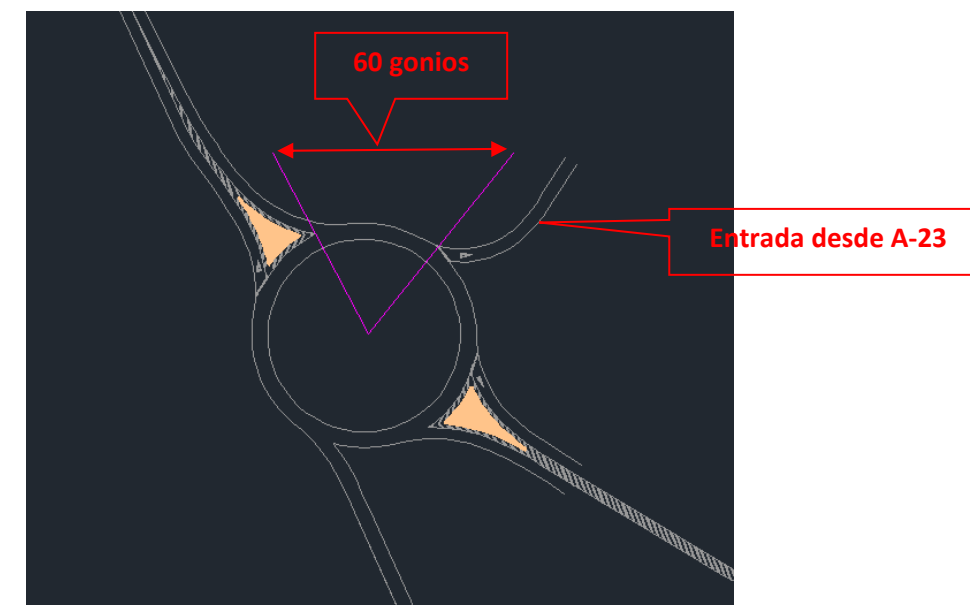
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Descripción general de la actuación

La actuación consistirá en la construcción de una glorieta circular cumpliendo las siguientes características:

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que sesenta (60) gonios.
- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual que veinte metros (20 m).

En la siguiente figura se indica la limitación de 60 gonios entre el ramal de entrada desde la A-23 y el de salida hacia Yéqueda de la glorieta proyectada, siendo este el más limitante:



La proximidad de la intersección a la autovía hace que la modificación del ramal de entrada a la glorieta desde la A-23 no sea viable por falta de espacio. No es posible desplazarlo hacia el este y, en caso de desplazarlo hacia el oeste sería necesaria la ejecución de prácticamente todo el ramal, lo que económicamente encarece la obra de forma notable. Se observa en la siguiente imagen:



En base a lo expuesto, la glorieta se proyecta con 35 m de radio exterior, 5,0 de anchura de calzada, 1,5 m de arcén exterior y 0,50 m de arcén interior, siendo el radio mínimo que cumple las condiciones citadas sin modificar los ramales existentes.

Esta glorieta queda centrada en la N-330 frente al ramal de salida de la autovía A-23 en sentido descendente.



3.2. Topografía.

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona de actuación. Los datos obtenidos se recogen en el anejo nº 1

3.3. Geología y geotecnia.

Los materiales que aparecen son excavables. Pueden plantearse taludes del orden de 1H:1V, similares a los actuales. Los materiales de excavación pueden emplearse para la realización de rellenos tipo terraplén, a excepción de la tierra vegetal ($\approx 0,30$ m).

Para constituir la explanada deseada deben considerarse como SUELO 2.

Se recoge en el anejo nº 2.

3.4. Climatología y drenaje.

La zona donde se ubica la obra proyectada presenta inviernos moderados y veranos calurosos y secos.

La precipitación media es de 480 mm, siendo ocasionalmente en forma de nieve.

La temperatura media oscila entre los 5,2 grados de diciembre y los 24,1 de julio, siendo la media anual de 14 grados

Para el cálculo de la evacuación de escorrentía superficial se aplica lo dispuesto en la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial".

Se recoge en el anejo nº 3.

3.5. Tráfico.

Se adopta categoría de tráfico de T31.

3.6. Definición geométrica

La glorieta y ramales se han proyectado de forma que se consigan condiciones óptimas de visibilidad y se afecte lo mínimo posible a parcelas adyacentes y a servicios existente.

Para minimizar el coste económico se han ajustado las rasantes en lo posible a la calzada actual en todos los ramales salvo el de entrada y salida desde Yéqueda, en el que ha sido necesario reducir su pendiente actual para conseguir una pendiente aproximada del 4 % que garantice condiciones aceptables de seguridad en la nueva glorieta.

Planta.

La glorieta se proyecta con un eje circular de 35 m de radio correspondiente con el borde exterior de la calzada.

Las entradas y salidas a la glorieta se han definido con ejes por el borde exterior. Los radios de estos ejes oscilan entre 25 y 55 metros.

Alzado

La glorieta se proyecta con una pendiente longitudinal de 3,03 %.

La pendiente máxima de los ramales de entrada y salida es de 5,85 %

Sección transversal

Se adoptan las siguientes secciones transversales:

-Glorieta:

Calzada de un carril de 5 m de anchura, arcén interior de 0,5 metros y arcén exterior de 1,5 metros. El peralte se proyecta del 2 % evacuando las aguas hacia el exterior de la glorieta.

-Ramales de entrada y salida:

Se proyecta con carriles de 3,5 metros de ancho mínimo y arcenes variables para adaptarlos a las calzadas existentes. Los peraltes se adaptan a los de la glorieta y los existentes en las carreteras desde los que toman su inicio.

En el anejo nº 5 se incluye listado de puntos en planta y alzado así como replanteo desde bases.

3.7. Firme

La sección de firme se dimensiona conforme a la Norma 6.1-IC, "Secciones de firme".

Se proyecta la sección 3121 en base al dimensionamiento del firme incluido en el anejo nº 7

Contiene las siguientes capas en orden descendente:

- Capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B 50/70 S de 6 cm. de espesor.



- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B 50/70 S de 10 cm. de espesor.
- Subbase de zahorra artificial de 40 cm. de espesor.

La glorieta irá ajardinada en su parte interior separada del pavimento con bordillo montable de hormigón prefabricado.

3.8. Iluminación

Se sigue lo dispuesto en el "Anexo 1. Recomendaciones para la iluminación de carreteras a cielo abierto" de la "Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles".

Según dicho anexo los criterios para iluminar un tramo de carretera son los siguientes:

- AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS:** Estará justificado iluminarlas cuando discurren por suelo urbano (ambos márgenes) y concurra alguna de las siguientes circunstancias:
 - La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día. (**IMD \geq 80.000 vehículos/día**).
 - La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (**IMD \geq 60.000 vehículos/día**) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.
- CARRETERAS CONVENCIONALES:** No se iluminarán en general, aunque podrá justificarse su iluminación en caso de que el tramo sea un TCA (Tramo de Concentración de Accidentes) y en los dos últimos años más del 50% de los accidentes se hayan producido en periodo nocturno.
- PUNTOS SINGULARES:** Estará justificada la iluminación de los puntos singulares en los siguientes casos:
 - Glorietas situadas en carreteras convencionales, en las que por tener una importante intensidad de tráfico o por su peligrosidad no sea suficiente con una correcta señalización y balizamiento de la misma.
 - Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día (**IMD \geq 80.000 vehículos/día**).
 - Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (**IMD \geq 60.000 vehículos/día**) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.

- Cruces con glorietas e intersecciones a nivel, siempre que el tráfico de la carretera secundaria sea mayor que 10.000 vehículos por día, o bien sea un TCA con un porcentaje de accidentes nocturnos superior al 50% del total de accidentes durante los dos últimos años.

A estos efectos, la IMD que se debe tener en cuenta es la del año de puesta en servicio, siendo el 2003.

Los accidentes en los últimos años son los siguientes:

Año	Nº	Víctimas mortales	Heridos graves	Heridos leves	Ilesos
2010	1	0	0	0	3
2011	1	0	0	2	1
2012	2	0	1	1	1
2013	2	0	0	3	1
2014	0	0	0	0	0

Se observa que el número de accidentes no es excesivamente elevado.

En base al número de accidentes, la gravedad de los mismos y la baja IMD se concluye que no es necesario disponer de iluminación en la intersección.

No obstante, la señalización vertical se proyecta luminosa tipo LED alimentada por placa solar y batería de bajo consumo con sistema de intermitencia para advertir al conductor del peligro salvo en los paneles informativos.

3.9. Señalización

Se proyecta señalización horizontal y vertical conforme a la "Instrucción 8.2.-IC Marcas viales" y la 8.1-IC "Señalización vertical", respectivamente.

La señalización vertical se dispone, salvo en los paneles de información, con señales luminosas tipo LED alimentadas por Placa Solar y Batería de Bajo Consumo con sistema de intermitencia para advertir al conductor del peligro.

3.10. Reposición de servicios

Se afecta a un tramo de 320 m aproximadamente de una tubería del abastecimiento de Huesca.

La tubería es de PVC \varnothing 250 mm.

Se propone renovar el tramo afectado con tubería de PVC de 250 mm de diámetro para 6 atmósferas de presión nominal (similares características a la afectada).



3.11. Expropiaciones

Se recogen en el anejo nº 12, siendo su importe de 2.022,01 euros.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se justifica en el Anejo número 14, proponiéndose que éste sea de SEIS (6) meses.

5. CONTROL DE CALIDAD

El contratista vendrá obligado al abono de los gastos derivados del control de calidad hasta un máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra (cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado).

6. EFECTOS SÍSMICOS

Es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y específica NCSR-02 (R.D. 997/2002, de 27 de septiembre).

No obstante, dadas las características de la obra y el lugar en el que se encuentra, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas.

7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios figura en el Anejo nº 15 de esta Memoria.

En dicho Anejo se recogen los precios de la mano de obra, materiales y maquinaria y la descomposición de los precios que son de aplicación a las unidades de obra que componen el Proyecto. Con estos precios se han configurado los Cuadros de Precios.

8. PRESUPUESTO

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº 1. Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de seguridad y salud, dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución

material, que asciende a la cantidad de **263.905,29 € (DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)**.

El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13 % en concepto de gastos generales y un 6 % en concepto de beneficio industrial del Contratista e incrementado todo ello con el correspondiente IVA que lo es al tipo del 21 %, ascendiendo dicho presupuesto base de licitación a la cantidad de **379.997,23 € (TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS)**, de los cuales 65.949,93 € corresponden al IVA.

9. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

El presupuesto de inversión (antes denominado para conocimiento de la Administración) se obtiene añadiendo al presupuesto base de licitación el valor de las expropiaciones y el importe destinado a “financiar trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística, con preferencia en la propia obra o en su inmediato entorno”.

En este caso según lo dispuesto en el Artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de enero, su modificación según Real Decreto 162/2002 de 8 de febrero y la Orden FOM/25/2019 de 10 de enero, no es necesario destinar ninguna cantidad para fomento del patrimonio histórico, con lo cual resulta un total del Presupuesto de la Inversión de 382.019,24 €, tal y como se desglosa en el Anejo nº 16 de esta memoria.

10. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Constituye el Documento III del presente Proyecto y en él se recogen, además de los Pliegos Generales y la Normativa vigente, los aspectos particulares de los materiales y las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como su forma de medición y abono.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, figura como Documento V del presente Proyecto el Estudio de Seguridad y Salud.



12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación que se propone es la siguiente:

Grupo G.- Viales y pistas

Subgrupo 4.- Con firmes de mezclas bituminosas

Categoría 2

13. REVISIÓN DE PRECIOS

En principio no procede la Revisión de Precios ya que el plazo de ejecución previsto es de seis meses. No obstante, en el caso de que por el desarrollo de las circunstancias del contrato así procediese, la fórmula a proponer será de entre las incluidas en el R.D. 1359/2011 de 7 de octubre. En consecuencia se propone la fórmula nº 141 "Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas".

14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el Anejo nº 17 "Estudio de Gestión de Residuos".

15. DECLARACIONES

Las obras proyectadas cumplen el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de octubre), al corresponder a una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público previsto, una vez terminada.

Además, se hace constar que la documentación que integra el proyecto es suficiente para definir, valorar y ejecutar las obras que comprende.

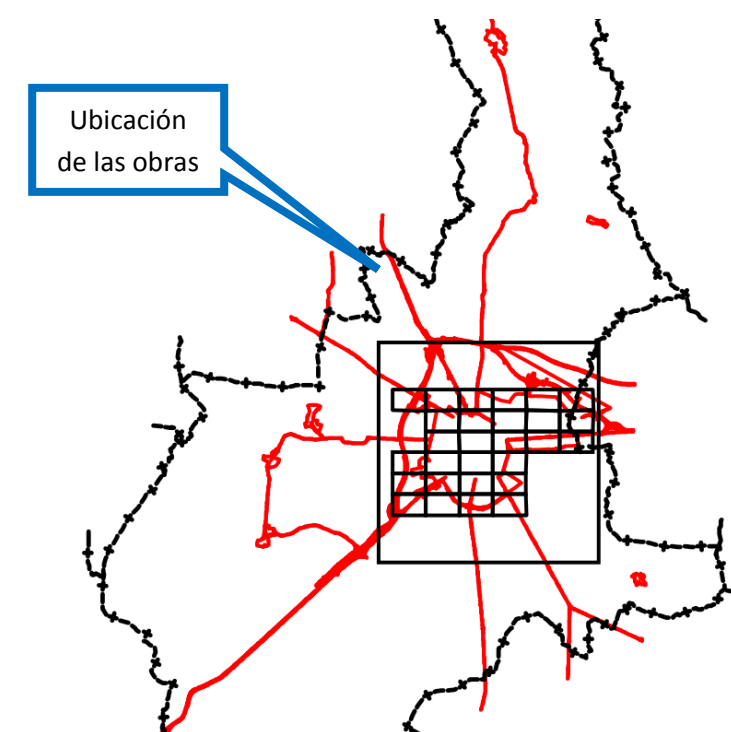
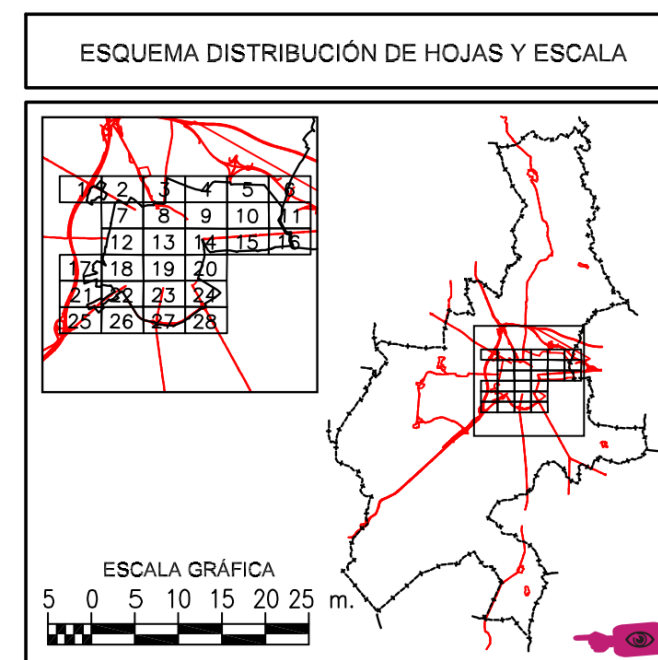
16. AFECCIONES AMBIENTALES

En Anejo nº 10 se estudian las afecciones ambientales, comprobándose que los espacios naturales de la Red Natura 2000 están alejados de la actuación.

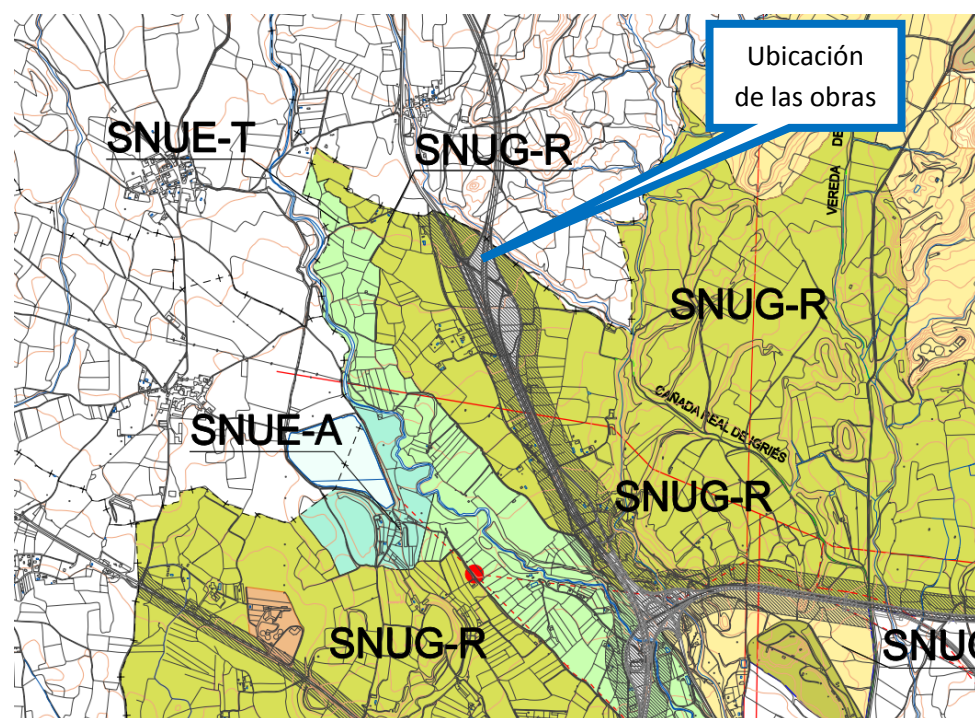
17. PLANEAMIENTO

La obra proyectada se ubica íntegramente en el término municipal de Huesca.

Respecto al planeamiento urbano de la ciudad, se indica en la siguiente figura el alcance del mismo y la ubicación de las obras en base a la información del PGOU disponible en la página web del ayuntamiento:



Concretamente, en el plano del PGOU relativo a categorías de suelo no urbanizable, se plasma lo siguiente:



El terreno ocupado por la actuación está reservado en consecuencia como carreteras,

Por tanto, la obra proyectada no afecta al planeamiento del municipio.

Únicamente se afecta a la red de abastecimiento, tal como se indica en la descripción de las obras, previéndose su reposición.

18. DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto contiene los siguientes documentos:

Documento I.- MEMORIA

Memoria General

Anejos a la memoria.

Anejo 0.- Orden de Estudio

Anejo 1.- Topografía

Anejo 2.- Geología y geotecnia

Anejo 3.- Climatología, Hidrología y Drenaje

Anejo 4.- Tráfico

Anejo 5.- Definición geométrica y replanteo

Anejo 6.- Movimiento de tierras y firme

Anejo 7.- Justificación del firme

Anejo 8.- Soluciones Propuestas al Tráfico durante la Ejecución de las Obras

Anejo 9.- Señalización, Balizamiento y Defensas

Anejo 10.- Afecciones ambientales

Anejo 11.- Coordinación con otros organismos y servicios

Anejo 12.- Expropiaciones

Anejo 13.- Reposición de servicios

Anejo 14.- Plan de Obra

Anejo 15.- Justificación de Precios

Anejo 16.- Presupuesto de la inversión

Anejo 17.- Estudio de Gestión de Residuos

Anejo 18.- Certificado de cumplimiento de la OM de Eficiencia

Documento II.- PLANOS

Plano nº1. Plano de situación (1 hoja)

Plano nº2. Planta distribución de hojas (1 hoja)

Plano nº3. Planta general (3 hojas)

Plano nº4. Planta de definición geométrica (3 hojas)

Plano nº5. Perfiles longitudinales (4 hojas)

Plano nº6. Secciones tipo de firme (3 hojas)

Plano nº7. Perfiles transversales (6 hojas)

Plano nº8.1. Drenaje. Planta general (1 hoja)

Plano nº8.2. Drenaje. Secciones tipo (1 hoja)

Plano nº8.3. Drenaje. Perfiles longitudinales (1 hoja)

Plano nº9.1. Soluciones propuestas al tráfico. Señalización A-23 (1 hoja)

Plano nº9.2. Soluciones propuestas al tráfico. Enlace Igríes (1 hoja)

Plano nº9.3. Soluciones propuestas al tráfico. Enlace Yéqueda (1 hoja)

Plano nº10.1. Señalización. Planta esquemática (1 hoja)

Plano nº10.2. Señalización. Planta general (4 hojas)

Plano nº10.3. Señalización. Detalles marcas viales (1 hoja)

Plano nº10.4. Señalización. Señalización vertical (2 hojas)

Plano nº10.5. Señalización. Detalles balizamiento (1 hoja)

Plano nº10.6. Señalización. Barrera metálica (5 hojas)

Plano nº11. Reposición de servicios (1 hoja)



Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.

PARTE 2ª - UNIDADES DE OBRA

Documento IV.- PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadros de Precios

Presupuestos parciales

Presupuestos generales

Zaragoza, junio de 2021

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
AUTOR DEL PROYECTO

Documento V – Estudio de Seguridad y Salud

David Sarasa Alcubierre

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

19. CONCLUSIÓN

Considerando que el Proyecto se ha redactado cumpliendo la normativa vigente, y que está suficientemente justificado, se da por concluido en:

Albano Arnés García

EXAMINADO, EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ARAGÓN

Rafael López Guarga