



SITUACIÓN



**Nafarroako Gobernua**  
**Gobierno de Navarra**  
 Lurralde Kohesiorako Departamentua  
 Departamento de Cohesión Territorial

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS  
 SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 SECCIÓN DE PROYECTOS

CLASE DE ESTUDIO

**PROYECTO CONSTRUCTIVO**

CLASE DE OBRA:

**ACONDICIONAMIENTO**

CARRETERA:

**A-12**

DESIGNACIÓN:

**REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE  
 LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA  
 DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR**

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

**M<sup>a</sup> CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

INGENIERO DE CAMINOS C.C. y P.P.

EL AUTOR DEL PROYECTO:

**DANIEL HERRERO ANUNCIBAY**

INGENIERO DE CAMINOS C.C. y P.P.

REFERENCIA

CONSULTOR



SEPTIEMBRE 2020



Nafarroako Gobernua  
Gobierno de Navarra



## REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR

# DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



# REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR

## MEMORIA

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	5
4. AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	7
5. TOPOGRAFÍA.....	8
6. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	8
7. SEGURIDAD Y SALUD.....	8
8. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	8
9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	8
10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	8
11. PRESUPUESTOS.....	9
12. REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	9
14. CONCLUSIÓN.....	9



## 1. INTRODUCCIÓN

El nudo que forman las autovías A-12 y A-15 (también denominadas Autovía del Camino y de Navarra) en Zizur Mayor, al sur de Pamplona, consiste en un enlace en el que la primera de ellas pasa sobre la segunda. En el nivel superior existe una glorieta partida semaforizada, de forma que los vehículos que quieren efectuar giros a izquierda los realizan a través de los cayados semicirculares laterales a los carriles principales de la A-12. A esta glorieta acceden los ramales que ascienden de la A-15 y también parten los que descienden hacia ésta.

Así como en la A-15 este enlace apenas supone afección al flujo del tráfico, los movimientos de giro en la glorieta, gobernados mediante semáforos, provocan retenciones importantes que pueden llegar a colapsar el tráfico de paso de la A-12. Estas afecciones al tráfico suceden preferentemente en las horas próximas a las de entrada y salida de los principales centros de trabajo, teniendo especial incidencia la jornada laboral de la factoría Volkswagen de Landaben.

Estudios de aforos llevados a cabo en esta zona indican intensidades horarias de 2286 vehículos que llegan al nudo por la A-12 desde el sentido Logroño, de los cuales 553 giran a izquierda con sentido Donostia, 967 continúan hacia Pamplona y 778 pretenden girar hacia Zaragoza. Si a todo ello añadimos la existencia de dos estaciones de servicio muy próximas al enlace en el sentido Logroño y la presencia de peatones que se comunican entre Zizur y Pamplona a través de pasos y aceras perimetrales a la glorieta, nos encontramos ante una situación de conflicto que ha provocado al Gobierno de Navarra llevar a cabo un estudio de modificación del enlace que posibilite una mejora de la situación actual.

El estudio del tráfico y la propuesta de modificación del enlace se ha llevado a cabo a través del propio Servicio de Estudios y Proyectos del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra. La toma de datos topográficos y la plasmación de la nueva configuración en el terreno, así como la valoración de las obras necesarias se han contratado con DH INGENIERÍA, siendo el presente documento el "PROYECTO DE REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR".

## 2. ANTECEDENTES

La situación del enlace de las autovías A-12 y A-15 en Zizur Mayor ha sido ya estudiada por el Servicio de Proyectos con anterioridad. El último estudio encargado sobre este caso se redactó en marzo de 2019 y fue realizado por la empresa LEBER, Planificación e Ingeniería, S. A. Denominado "Definición de las matrices origen-destino en el entorno del nudo de Cizur", se adjunta en el anejo nº 1 de esta Memoria y analiza la situación de congestión recurrente en este nudo, que afecta principalmente a la punta horaria matinal. En dicho estudio se plantean algunas modificaciones en el nudo, buscando la respuesta a los movimientos de tráfico actuales a base de dotar de capacidad suficiente a la infraestructura para la ejecución de dichos movimientos.

En el citado estudio se localizan las puntas de tráfico en los intervalos siguientes:

- Punta matinal (AM): De 8:00 a 9:00
- Punta del mediodía (MD): De 13:30 a 14:30
- Punta vespertina (PM): De 17:30 a 18:30



Siguiendo la nomenclatura del estudio, representada en la imagen adjunta, la matriz origen-destino en los intervalos AM, MD y PM anteriores, resulta la siguiente:

	Ligeros		Autobuses		Camiones		
	MATRÍCULAS	VÍDEO	MATRÍCULAS	VÍDEO	MATRÍCULAS	VÍDEO	
AM	SUR-SUR	1	1	1	0	3	0
	6-SUR	519	508	10	10	30	30
	7-SUR	568	541	19	16	4	2
	8-SUR	412	412	1	1	49	49
	SUR-6	722	712	3	1	33	34
	7-6	120	140	0	1	0	2
	SUR-7	823	812	13	13	11	16
	SUR-8	486	519	7	4	35	36
	7-8	126	122	7	2	1	1
MD	SUR-SUR	4	4	3	0	6	0
	6-SUR	711	694	1	1	18	15
	7-SUR	716	693	10	12	1	1
	8-SUR	509	528	4	6	27	38
	SUR-6	441	439	1	3	30	24
	7-6	100	103	2	1	1	1
	SUR-7	598	567	9	10	5	3
	SUR-8	328	313	2	2	27	19
	7-8	95	94	0	0	0	1
PM	SUR-SUR	16	15	1	0	2	0
	6-SUR	699	722	2	1	17	12
	7-SUR	535	528	11	11	5	6
	8-SUR	533	524	0	2	16	19
	SUR-6	570	571	1	2	19	24
	7-6	98	91	0	0	1	2
	SUR-7	661	654	14	13	4	1
	SUR-8	379	355	3	4	31	29
	7-8	77	77	2	0	0	3

Tabla 41. Resultados tomados para la correlación entre registros de matrículas y registros de vídeo.

Las columnas "Matrículas" y "vídeo" corresponden a los datos obtenidos con dos metodologías diferentes, si bien los resultados son totalmente homologables en ambos casos.

En este estudio también se ha realizado un análisis de las colas generadas. Se trata de un aspecto esencial para conocer la demanda real de tráfico en una sección de la vía y consisten en la medición de los vehículos que quedan en espera aguas arriba de la sección en estudio. La diferencia de la longitud de las colas y su traducción en vehículos en los momentos inicial y final de cada intervalo de medición nos indica el volumen de vehículos que, deseando cruzar la sección considerada, no lo ha podido hacer por insuficiencia de capacidad y/o problemas de congestión.

Se han estudiado las colas en tres puntos, la A-12 con sentido Pamplona (3 carriles), la Avenida Aróstegui con sentido Logroño (2 carriles) y el acceso al nudo desde la A-15 – Este (2 carriles). Los resultados aparecen en periodos de 15 minutos en las tres horas de control AM, MD y PM.

HORA	TRAMO		
	Avda. Aróstegui A-12 sentido Logroño	A-12 sentido Pamplona	A-15 sentido oeste
8:00	112	236	0
8:15	235	304	66
8:30	183	672	120
8:45	285	826	200
9:00	157	837	120

Longitud de colas. Periodo AM

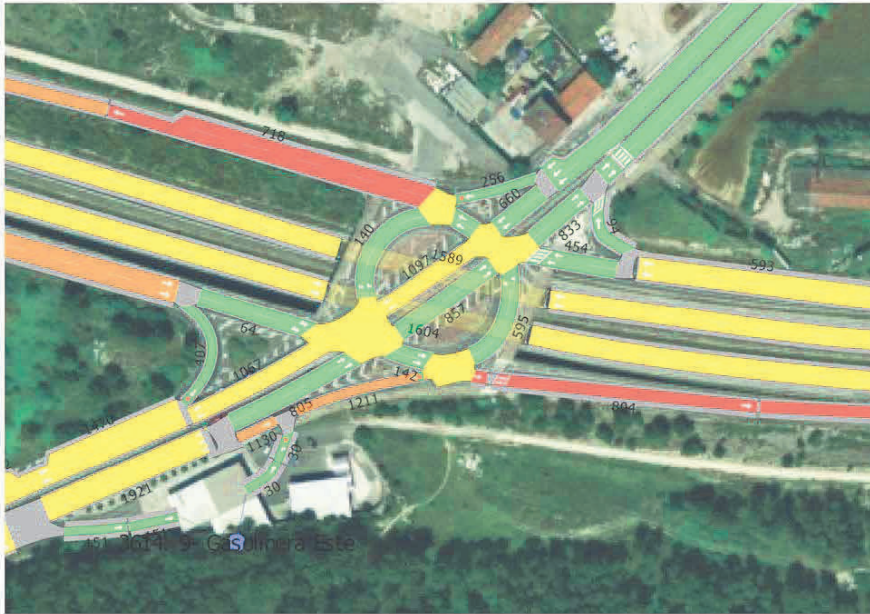
HORA	TRAMO		
	Avda. Aróstegui A-12 sentido Logroño	A-12 sentido Pamplona	A-15 sentido oeste
13:30	95	0	0
13:45	230	0	64
14:00	193	0	71
14:15	178	25	86
14:30	179	45	0

Longitud de colas. Periodo MD

HORA	TRAMO		
	Avda. Aróstegui A-12 sentido Logroño	A-12 sentido Pamplona	A-15 sentido oeste
17:30	77	0	44
17:45	56	0	72
18:00	77	0	24
18:15	36	0	64
18:30	0	0	24

Longitud de colas. Periodo PM

El esquema que representa las intensidades de tráfico en la hora punta matinal de la situación actual es el siguiente:



### 3. SOLUCIÓN ADOPTADA

A partir de los resultados obtenidos en el informe de LEBER, el Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra ha estudiado la remodelación del nudo en lo que afecta al nivel superior del enlace.

Se plantean algunas condiciones a tener en cuenta en la confección de la actuación propuesta:

- No se debe afectar a la estructura del enlace
- No se actúa en los carriles de la margen izquierda de la autovía A-12.
- Se reducirán en todo lo posible las afecciones a los servicios existentes
- Se procurará que las obras sean lo más sencillas posibles desde el punto de vista de afección al tráfico, utilizando los métodos constructivos que reduzcan al mínimo la duración de las obras

Para ello se ha realizado el esquema adjunto, que plantea las siguientes modificaciones respecto al estado actual:

- Se mantienen los giros a derecha mediante ramales directos
- Los movimientos de paso Logroño-Pamplona y viceversa se desplazan al exterior del espacio, dejando los ramales de giro a izquierda en su interior

- Se plantea la creación de un cuarto carril en la llegada al nudo desde Logroño que se adosa al tronco de la A-12, pero destinado exclusivamente para los giros hacia la A-15 sentido Zaragoza y los usuarios de la estación de servicio.
- De los tres restantes, dos dan continuidad al movimiento hacia Pamplona mientras que el situado más a la izquierda servirá para el giro hacia San Sebastián y Landaben.
- En sentido Logroño, la actuación es similar: coincidiendo con la separación del ramal directo hacia San Sebastián, se crea un tercer carril adosado a la izquierda del tronco que se destina a los giros hacia Zaragoza
- Se crea un ramal en forma de asa en el lado Este para el movimiento residual de los usuarios de la estación de servicio que se dirigen a Pamplona y los cambios de sentido Pamplona-Pamplona.
- Se establece un recorrido peatonal que da continuidad a la acera existente en el lado sur de la autovía A-12 mediante la creación de un paso de peatones a la altura del área de servicio que enlaza con la nueva acera proyectada paralelamente a la calzada y que recorre frontalmente la gasolinera. Una vez rebasada esta instalación, el recorrido enlaza con un tramo peatonal existente que dirige al peatón hasta la margen derecha de la estructura y la atraviesa a través de otra acera existente. El cruce del ramal se realiza mediante dos pasos de peatones enlazados por la isleta de distribución del ramal que va desde la A-15 hasta la A-12 (margen derecha). Finalmente el peatón alcanza el inicio de la Avenida Aróstegui pudiendo dirigirse por las aceras situadas en ambas márgenes de la vía.

### 3.1. TRAZADO

La definición del trazado se ha realizado directamente mediante diseño asistido por ordenador, renunciando a una definición geométrica con algún programa de trazado de obras lineales. En vez de presentar por tanto unos listados por ejes con coordenadas de sus puntos se recomienda que para el replanteo en obra se obtengan estos datos directamente del dibujo que se facilitará en archivo informático.

En cuanto a trazado en alzado, no se plantea ninguna alteración respecto a la configuración actual, proyectando únicamente las modificaciones que resulten necesarias de fresado y/o refuerzo de firme.

La creación de los nuevos viales y ramales se ha llevado a cabo aprovechando al máximo las plataformas existentes, utilizando los radios de curvatura más amplios posibles. No se han empleado curvas de transición.

Las anchuras de los carriles son variables en función del espacio disponible. Varían entre los 3.00 y los 3.50 m. En cuanto a los arcones que rodean las isletas, se utilizan anchos de 1.50 m para los del lado derecho (1,00 m en zona de acera) y de 1.00 m para los izquierdos.

### 3.2. DEMOLICIONES

La retirada de los firmes existentes en el nudo semafórico se realiza mediante dos procedimientos:

- Demolición de pavimento y bordillos en:
  - Las isletas de los ramales de conexión entre las vías A-12 y la A-15.
  - Los gorjales y la acera situada sobre la margen izquierda de la estructura.
  - La mediana ubicada al inicio de la Avenida Aróstegui.
  - Los pasos de peatones que van a ser adecuados según la normativa de accesibilidad.
  - La isleta frontal existente en la A-12 margen derecha, frente a la gasolinera, para realizar el ensanche de la calzada con un nuevo carril.
  - La acera existente en el ramal que va desde la A-15 al inicio de la Avenida Aróstegui en su margen derecha.
  
- Fresado del firme:
  - En toda la superficie con aglomerado situada dentro del ámbito de actuación de este proyecto.

Existen cuatro isletas que una vez demolidas van a quedar en el interior de la calzada proyectada. Como se desconoce la naturaleza del material de la capa base sobre la que están situadas, el

proyecto ha contemplado la excavación de su firme en un espesor de 20 cm así como su reposición con hormigón HM-20.

### 3.3. DRENAJE

El drenaje existente en nuestro ámbito de estudio ha funcionado correctamente con la configuración actual, por lo que no se estima necesaria una modificación importante del sistema. Las obras proyectadas consistirán básicamente en recolocar aquellos sumideros existentes que se ven afectados por la nueva geometría de las calzadas, aceras e isletas.

En el proyecto, las soluciones que se dan a estos sumideros son las siguientes:

- Aprovechamiento de los sumideros existentes
- Traslado a nueva ubicación del sumidero, prolongando el conducto de desagüe o colocándolo sobre este en caso de reducir su longitud.
- Retirada del buzón

En el anejo de drenaje se realiza un estudio más concreto de las distintas soluciones planteadas para este proyecto.

### 3.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

El firme de todo el entorno del enlace se puede considerar en buen estado, no reconociéndose deformaciones o roturas que indiquen otras patologías distintas del desgaste lógico.

Puesto que el recrecido del firme supondría cambios en la rasante que implicaría una sobrecarga innecesaria a la estructura y la reforma de bordillos, registros, etc., se proyecta un fresado a toda la superficie implicada en la actuación con un espesor de 4 cm, de modo que, tras la extensión de una nueva capa del mismo espesor, la rasante definitiva quede idéntica a la actual.

Los materiales a emplear en las capas de firme serán los siguientes (en lo que sigue se emplearán las denominaciones establecidas en la última actualización del PG-3, versión O.C. 24/08):

- La capa de rodadura estará formada por mezcla tipo AC16surf PMB45/80-65 S con áridos ofíticos, es decir, el betún será el PMB45/80-65.
- Los riegos de adherencia para capas de rodadura se realizarán con emulsión C60BP3TER.

La pavimentación del ensanche se realizará con las siguientes capas de firme:

- La capa intermedia estará formada por mezcla tipo AC22bin 50/70 S con áridos calizo o silíceo, el betún será el B50/70.
- La capa base estará formada por mezcla tipo AC32base 50/70 G con áridos calizo o silíceo, el betún será el B50/70.
- Los riegos de adherencia para capas intermedias se realizarán con emulsión termoadherente C60B3TER.



- Los riegos de imprimación para capas base se realizarán con emulsión termoadherente C60BF4IMP.

La pavimentación de las aceras e isletas tendrá distintos tratamientos:

- Las isletas se pavimentarán mediante el extendido de una capa de veinte centímetros de hormigón coloreado en rojo. Las isletas estarán delineadas por bordillo remontable de dimensiones 50x25x12, pintado en negro y amarillo.
- La alineación de la acera situada en la margen derecha de la avenida de Aróstegui y los nuevos pasos de peatones se definirán mediante bordillo de piedra, su interior se pavimentará mediante baldosa de china lavada.
- La nueva acera que se sitúa en la margen derecha de la A-12, frente a la gasolinera estará delimitada por dos encintados en hormigón realizados in situ y su pavimento será con baldosa de china lavada.
- El interior de la mediana situada al inicio de la avenida Aróstegui se cubrirá con hormigón coloreado en rojo, las alineaciones estarán definidas con bordillos modelo Trief pintados en negro y amarillo. El mismo acabado se darán a los bordillos existentes en la mediana de la autovía A-12.

### 3.5. ALUMBRADO

Se mantendrá la totalidad de la red existente, así como los puntos de luz.

### 3.6. SEÑALIZACIÓN

El diseño de la señalización horizontal y vertical se ha realizado de acuerdo con los criterios generales de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Los tipos de pintura de las marcas viales serán los siguientes:

- Eje y líneas laterales: Termoplástica
- Cebreados: Acrílica
- Flechas, inscripciones, símbolos y pasos de peatones: Plástica de dos componentes de aplicación en frío con una dosificación de 1200 g/m<sup>2</sup> de pintura y 500 g/m<sup>2</sup> de microesferas de vidrio.

Las marcas viales definitivas llevarán dos aplicaciones para evitar el efecto de sangrado. La primera de ellas se realizará con pintura acrílica y la segunda con la pintura que le corresponda según los tipos especificados anteriormente. En el Pliego de Prescripciones Técnicas se dan las instrucciones para realizar este proceso.

Las dimensiones de las señales a emplear serán las siguientes:

- 90 cm de diámetro las circulares

- 90 cm de lado las cuadradas
- 90 cm de doble apotema las octogonales
- 135 cm de lado las triangulares
- 135x90 cm las rectangulares

Todas las señales, carteles y paneles complementarios dispuestos en la carretera y en sus intersecciones tendrán clase de retrorreflexión RA3.

### 3.7. SEMAFORIZACIÓN

Se proyecta la retirada y renovación de los semáforos cuya ubicación coincide con los existentes. Además, se suministrarán nuevos equipos para aquellas ubicaciones en las que no existen semáforos en la actualidad.

De forma más detallada, el sistema se compondrá de:

- Suministro e instalación de columnas y báculos
- Suministro e instalación de semáforos tanto de peatones como de vehículos, así como sus respectivos soportes
- Suministro, instalación y configuración de un regulador de tráfico
- Canalización eléctrica compuesta por dos tubos de PVC de 110 mm en aceras o isletas y de tres tubos en calzadas
- Arquetas de conexión y cambio de sentido de 60x60 cm
- Ejecución de toma de tierra mediante pica en arqueta
- Conexión de todos los elementos semafóricos al regulador mediante cable armado RFV 0.6/1KV de sección de 2.5 mm<sup>2</sup>
- Conexión del regulador a la acometida eléctrica mediante cable armado RFV 0.6/1KV de sección de 25mm<sup>2</sup>
- Integración en el sistema centralizado de control de tráfico urbano de Pamplona.
- Reforma y actualización del cuadro de distribución existente y de todos sus componentes

## 4. AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Para la redacción del presente proyecto se ha recabado la información de todos los servicios existentes a la empresa TRACASA. En el Anejo nº 3 se incluye la información recibida.

Dado el carácter de las obras contempladas en el presente proyecto no se prevé afección a ningún servicio. No obstante, antes del comienzo de los trabajos, el adjudicatario deberá ponerse en contacto con las empresas suministradoras de los servicios y proveerse de toda la información sobre los mismos. Si durante la ejecución de los trabajos de instalación, se afectara algún servicio existente, todos los gastos y responsabilidades derivadas del mismo correrían a cargo del adjudicatario.

A pesar de no preverse ninguna remodelación de los servicios, los registros de las arquetas existentes se deberán mantener en la nueva configuración. Por lo tanto, en los trabajos de demolición se tendrán en cuenta para no interferir el funcionamiento del servicio, respetando dichos registros o protegiéndolos convenientemente. Del mismo modo, deberán recolocarse a su futura rasante definitiva de forma que con la construcción del pavimento queden perfectamente integrados.

## 5. TOPOGRAFÍA

Se ha realizado un levantamiento topográfico del ámbito del proyecto mediante técnicas GPS. Para ello se ha señalado, observado y calculado una red de bases de replanteo que servirá tanto para la redacción del proyecto como para la posterior ejecución de la obra. Todo ello está perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) y en el modelo de geoid EGM08-REDNAP.

En el anejo nº 1 de esta Memoria se incluye la descripción detallada del trabajo realizado.

## 6. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el Anejo "Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición" se incluye el estudio correspondiente sobre gestión de residuos de construcción y demolición, redactado de acuerdo con la siguiente normativa:

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que tiene como objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengas su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad, cuyos principales objetivos son prevenir la generación de residuos, mejorar su gestión, avanzar en la economía circular y en la lucha contra el cambio climático en el marco de las competencias de la Comunidad Foral.
- Plan de Residuos 2017-2027, el Plan de Residuos de Navarra (PRN), aprobado en diciembre de 2016, es el instrumento básico de la política de prevención y gestión de residuos del periodo 2017-2027

## 7. SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, que sirve para precisar las normas de seguridad y salud aplicables a los trabajos que hay que desarrollar para realizar las obras proyectadas.

De acuerdo con la legislación vigente y en base al programa de trabajos, actividades, equipos, maquinaria e instalaciones planteado para la obra, se ha realizado una evaluación e identificación de los riesgos existentes en el proceso de construcción.

Derivado de los riesgos detectados, se establecen una serie de medidas generales, así como medidas específicas a establecer en cada una de las actividades de la construcción y las protecciones relativas a maquinaria, instalaciones y equipos tendentes a controlar o reducir dichos riesgos.

En dicho estudio se contemplan las previsiones e informaciones útiles para efectuar los trabajos incluidos en el presente proyecto con las debidas condiciones de seguridad y salud. Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre.

De acuerdo con las indicaciones de la Dirección del Proyecto, sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial. El resto de los elementos y medios de seguridad se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en los precios de cada unidad, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

## 8. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dado el carácter de las obras contempladas en el presente proyecto, no se considera necesario ningún tipo de estudio geotécnico.

## 9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este Proyecto han sido redactados con los criterios de la legislación aplicable, así como los reglamentos y normas complementarias en vigor. En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente Proyecto.

En el correspondiente Anejo se detalla la justificación de todos los precios que componen el presupuesto.

## 10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se incluye en el anejo correspondiente de esta Memoria un programa de trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión de tiempos y costes.

Al tratarse de una vía muy sensible a las obras por el elevado tráfico que soporta, es muy importante realizar una rápida ejecución de los trabajos proyectados. Por ello, se ha previsto que la duración total de las obras sea de TRES (3) meses.

## 11. PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (426.318,81 €).

Aplicando los porcentajes reglamentarios de gastos generales (10%) y beneficio industrial (6%) se obtiene un Presupuesto Total (sin IVA) de CUATRO CIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (494.529,82 €).

El impuesto sobre el valor añadido (21%), asciende a CIENTO TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (103.851,26 €).

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) será de QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (598.381,08 €).

## 12. REVISIÓN DE PRECIOS

Según el art. 109 de la Ley Foral 2/2018 de Contratos Públicos, en los contratos con duración menor de 2 años no procede la revisión de precios.

## 13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1- MEMORIA

Anejo nº 1	Topografía
Anejo nº 2	Tráfico (Informe matrices origen-destino)
Anejo nº 3	Servicios existentes
Anejo nº 4	Justificación de precios
Anejo nº 5	Programación de las obras
Anejo nº 6	Drenaje
Anejo nº 7	Señalización, balizamiento y defensas
Anejo nº 8	Semaforización
Anejo nº 9	Soluciones propuestas al tráfico durante las obras
Anejo nº 10	Estudio de gestión de residuos

Anejo nº 11 Estudio de seguridad y salud

Documento nº 2- PLANOS

Documento nº 3- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento nº 4- PRESUPUESTOS

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de Precios nº 1
- 4.3.- Cuadro de Precios nº 2
- 4.4.- Presupuesto general

## 14. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente Memoria y resto de Documentos que integran este Proyecto se considera suficientemente justificado y redactado el Proyecto Constructivo "Redistribución del nudo semafórico entre la A-12 (autovía del Camino) y la A-15 (Ronda de Pamplona) en Zizur Mayor".

Se remite por tanto a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si procede.

Pamplona, 15 de septiembre de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.  
AUTOR DEL PROYECTO

13295186J  
DANIEL  
HERRERO (R:  
B26432955)  
Firmado digitalmente  
por 13295186J DANIEL  
HERRERO (R:  
B26432955)  
Fecha: 2020.11.02  
11:08:26 +01'00'

Fdo.: Daniel Herrero Anuncibay

LA INGENIERA DE CAMINOS, C. Y P.  
DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: M<sup>a</sup> Carmen González Martínez