

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

MONKAVAL
soluciones ingeniería

Pamplona, marzo de 2023

C/ Irunlarrea, 25, 1º-A
31008 Pamplona
Tfno: +34 948171693
Correo: monkaval@monkaval.com

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS	1
MEMORIA.....	2
ANEJOS A LA MEMORIA.....	3
ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	4
ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	5
ANEJO Nº 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO	6
ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	7
ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9
ANEJO Nº 7.- PLAN DE OBRA.....	10
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.....	11
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	12
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO	13

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
2.- SITUACIÓN ACTUAL	3
3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
4.1.- Ajuste del acceso sudoeste a la Glorieta del Polideportivo.....	4
4.2.- Sección tipo	4
4.3.- Otros trabajos	4
5.- SERVICIOS AFECTADOS	4
6.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	5
7.- AFECCIONES AL TRÁFICO	5
8.- SEGURIDAD Y SALUD	5
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	6
10.- CONTROL DE CALIDAD	6
11.- PLAN DE OBRA	6
12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO.....	7
13.- PRESUPUESTO.....	8
14.- CONCLUSIÓN	9

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Con la construcción de la Ronda Este (PA-30), la antigua carretera a Huarte y a Aoiz a su paso por Olaz quedó transformada en una vía de carácter local.



Antigua carretera a Aoiz, antes de la construcción de la Ronda Este



Año 1993. Desarrollo urbano inicial, sin urbanización Gorraíz

El desarrollo urbanístico posterior de la zona, transformó el tramo en una travesía, cuya urbanización se ejecutó con un pavimento de adoquines de hormigón con base granular directamente apoyado sobre el pavimento anterior.

La travesía (NA-8107) se utiliza para acceso al casco urbano de Olaz y conexión a la

urbanización Gorráiz, todo ello dentro del término municipal de Egüés.



Estado actual

Con la utilización de esta travesía, se ha comprobado que la solución adoptada para el pavimento ocasiona continuos problemas de mantenimiento, con formación de blandones, deformaciones del firme, etc. que han obligado a ejecutar parches de hormigón en multitud de zonas para mantener las condiciones de circulación.

Por ello, el Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra se ha planteado la reparación de la calzada de la travesía, mediante la sustitución del pavimento de adoquines por un firme con mezcla bituminosa en caliente, solicitando a MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERÍA la redacción del Proyecto Técnico correspondiente, en julio de 2021.

El Proyecto define a nivel construcción las obras que comprenden la REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) considerando sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida, la aportación de planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas, la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas y por último la formación de un Presupuesto incluyendo Mediciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos detallados y en formato resumen de las obras proyectadas.

Debido al incremento significativo sufrido por algunos materiales de construcción, en esta

revisión, se actualiza el presupuesto, además de incluir los cambios necesarios para adaptarlo al Código Estructural vigente.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

Como se ha mencionado anteriormente, la situación actual del pavimento presenta multitud de zonas con parches de hormigón ejecutados para el mantenimiento del mismo.

En el Anejo nº3 de esta Memoria (Reportaje fotográfico) se recogen fotografías que recogen el estado actual.

Además, el tramo sudoeste de la variante, que sirve de acceso a las viviendas de la zona y que no tiene conexión con la Ronda, por motivos de seguridad, presenta un encuentro deficiente en términos geométricos con la glorieta del Polideportivo Municipal.

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle a escala 1:250 que comprende la zona de pavimento de adoquín y las aceras circundantes, con toma de datos de los registros y rejillas existentes en la calzada

Los datos completos de la zona del levantamiento utilizada se representan gráficamente en el plano nº2 (Levantamiento topográfico).

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten básicamente en la sustitución del pavimento de la calzada, actualmente formado por adoquines de hormigón de 6 cm de espesor sobre cama de arena que se apoyan el firme preexistente, formando un paquete de 15 cm de espesor total, por sendas capas de aglomerado asfáltico.

Para ello se ha previsto desmontar las zonas con adoquines, incluyendo su apoyo granular hasta alcanzar el pavimento original.

Se mantienen las pendientes existentes, para no modificar la recogida de escorrentías superficiales.

Para conducir esta escorrentía superficial a los sumideros existentes y servir de límite a la sección de aglomerado, se recoge en este Proyecto la confección de sendas ríoglas de hormigón en masa de 20 cm de anchura que además servirán de apoyo a los bordillos existentes.

En estas zonas se dispone una capa de aglomerado de 10 cm de espesor con mezcla tipo AC 22 Bin S con árido calizo, para apoyo de la capa de rodadura.

En las zonas de parches de hormigón se contempla el fresado de 5 cm de la parte superior para rasantear su superficie con la capa de aglomerado mencionada en el párrafo anterior.

Una vez obtenida esta superficie general, y niveladas las rejillas y tapas de registro existentes, se procederá a la extensión de la capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla tipo AC 16 Surf D y árido ofítico.

4.1.- Ajuste del acceso sudoeste a la Glorieta del Polideportivo

Para solucionar el acceso de los dos sentidos de este vial a la Glorieta, es necesaria la modificación de un tramo de acera, que se contempla en este Proyecto.

La definición de la nueva línea de bordillo, tanto en planta como en alzado, se recoge en el Anejo nº2 de este Proyecto (Topografía y Replanteo) y se representa en el plano nº3 del Proyecto (Replanteo modificación calzada), y es la única modificación geométrica de la calzada contemplada en esta actuación.

Se ha previsto la reutilización en lo posible de los bordillos y adoquines retirados con anterioridad para eliminar esta zona de acera actual.

4.2.- Sección tipo

Como se ha mencionado anteriormente, la sección definitiva se apoya sobre la antigua calzada de la travesía, y las siguientes capas en sentido descendente:

- Capa de rodadura con mezcla bituminosa tipo AC16 Surf D con árido ofítico de 5 cm de espesor
- Capa intermedia con mezcla bituminosa tipo AC22 bin S con árido calizo de 10 cm de espesor
- Base de la antigua calzada

La acera modificada, se reconstruye con adoquines de hormigón coloreado de 5 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, limitados por bordillos de hormigón prefabricado tipo T1, del mismo tipo que los existentes en la actualidad.

Los detalles de esta sección tipo se representan en el plano nº4 (Sección tipo. Detalles)

4.3.- Otros trabajos

Se incluyen en este Proyecto los trabajos de señalización horizontal, con inclusión de los pasos peatonales con la tipología y anchura existente en la actualidad.

5.- SERVICIOS AFECTADOS

Se ha comprobado en el Portal de Coordinación de Conducciones Subterráneas que los distintos servicios discurren por los laterales de la travesía, existiendo únicamente en la

calzada un registro de Iberdrola y otro de saneamiento en el límite norte de la glorieta del Polideportivo, en la entrada al casco urbano. Se ha previsto la nivelación y refuerzo, tanto de estos registros, como de las rejillas de recogida de pluviales existentes.

6.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Por situarse la actuación sobre calzada y aceras existentes, no existen bienes y derechos afectados.

7.- AFECCIONES AL TRÁFICO

Se ha estudiado el mantenimiento de los diferentes accesos durante la ejecución de las obras.

Para ello en los tramos lineales se ha previsto la ejecución por medias calzadas, con paso alternativo por la otra media calzada.

Por su parte, las glorietas se ejecutarán en dos fases, permitiendo la circulación por el tramo no afectado en ese momento por las obras.

Las distintas zonas de actuación se detallan en el plano nº7. (Desvíos provisionales).

El balizamiento de la zona de obras en ambas fases se realiza con la combinación de la señalización TB-1 o TB-2 paneles direccionales altos o estrechos, TB-8 o TB-9, balizamiento de bordes de calzada derecha o izquierda (o alternativamente bolardos o conos de obra) y en su caso barreras de seguridad rígidas portátiles TD-1.

Todo ello podrá ser acompañado de medios humanos (señalistas) y otras medidas de seguridad como balizas luminosas, cascadas etc., que se considerarán y analizarán en el Plan de Seguridad de la Contrata y serán avaladas por el Coordinador de Seguridad y Salud Laboral.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº5 de este Proyecto se recoge el Estudio de Seguridad y Salud.

En el presente Proyecto de Construcción, apto para la realización de las obras, se ha tenido en cuenta en la fase de diseño el cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las condiciones de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

El citado Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que registrará las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

El presupuesto calculado en el Estudio de Seguridad y Salud se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente Proyecto (Anejo nº6). Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición de los pavimentos existentes en la variante de Olaz (NA-8107).

El presupuesto calculado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

10.- CONTROL DE CALIDAD

En el Pliego de Condiciones Técnicas de este Proyecto, se recoge la frecuencia de ensayos de control de calidad a realizar, según las distintas unidades de obra.

Se diferencia el plan de autocontrol propiamente dicho y los ensayos de contraste. Los ensayos de autocontrol serán todos por cuenta del contratista (sea cual sea el importe que alcancen) mientras que los ensayos de contraste deben ser asumidos por el contratista hasta un valor del 1% del PEM.

En todo caso, el adjudicatario de las obras presentará, antes del inicio de las mismas, el correspondiente Plan de Control de Calidad que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto, tras la aprobación por el Director de la misma.

11.- PLAN DE OBRA

Teniendo en cuenta los condicionantes climáticos de la zona y aplicando rendimientos de equipos habituales a los volúmenes de obra estimados, se ha recogido en el Anejo nº7 (Plan de Obra) de esta Memoria el diagrama de Gantt resultante.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **ocho semanas** (40 días laborables) para la ejecución completa de las obras.

Este programa es el resultado de un cálculo teórico basado en rendimientos normales de los medios destinados a cada una de las actividades en las que se han desglosado las obras. En el proceso de licitación de las mismas, se solicitará a los concursantes su propio programa de trabajo y, en particular, al adjudicatario de las mismas, para que actualicen la duración de las obras y el orden de ejecución de las actividades de acuerdo a las circunstancias, partes de la obra, momento concreto de su ejecución y otras

determinaciones que se marquen por parte de la Propiedad.

12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente PROYECTO: REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) son los siguientes:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

ANEJO Nº7.- PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS				
Nº	DESCRIPCIÓN	ESCALA	HOJAS	PLANO
1	Situación, emplazamiento e índice	S.E.	1	01-Sit.dwg
2	Levantamiento Topográfico	1:4000 y 1:250	12	02Top.dwg
3	Replanteo modificación calzada	1:200	2	03Rep.dwg
4	Sección tipo. Detalles	Varias	1	04Secc_Det.dwg
5	Señalización horizontal. Planta	1:250	11	05Señhor.dwg
6	Señalización horizontal. Detalles	Varias	3	06Señhor_Det.dwg
7	Devíos Provisionales. Planta	1:1,000	3	07Desv-Traf.dwg

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

13.- PRESUPUESTO

En el **Documento n4.-Presupuesto** se ha procedido a la medición de las diferentes unidades de obra, agrupadas en cada capítulo en la parte correspondiente a travesía propiamente dicha y accesos a instalaciones.

Aplicando los correspondientes precios unitarios actualizados en esta revisión y señalados en el **Cuadro de Precios nº1**, se obtiene un **Presupuesto de Ejecución Material** de *DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (283.720,29 €)*.

Aplicando los coeficientes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene el **Presupuesto de Ejecución por Contrata sin IVA**, que asciende a *TRESCIENTOS VEINTINUEVE MIL CIENTO QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (329.115,54 €)* (IVA no incluido).

Una vez aplicado el IVA el **Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido)** es de *TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (398.229,80 €)*

14.- CONCLUSIÓN

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que este proyecto comprende una obra completa, tal como se exige en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001).

Con lo expuesto en los diferentes documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, considera el equipo redactor, cumplidos los objetivos establecidos para el presente Proyecto y lo eleva a la consideración de la Propiedad.

Pamplona, marzo de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Agustín González Castillejo



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

A continuación, se listan las partidas más significativas incluidas en este Proyecto, por orden de importe de mayor a menor:

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%
OC07DA110	1.948,41	t	MBC AC 22 BIN S CALIZO	43,50	84.755,84	29,87
OC07DA001	141,40	t	BETÚN B 50/70	580,00	82.012,00	28,91
OC07DA210	1.074,47	t	MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS	44,50	47.813,92	16,85
OC01A020	6.771,45	m2	LEVAN.ADOQUIN S/ARENA	2,81	19.027,77	6,71
OC15AH130	453,78	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	15,75	7.147,04	2,52
OC03EB020	59,07	m3	MASA HM-20/B/40 CEM II/SR, BASES	90,01	5.316,89	1,87
OC07A020	10.036,05	m2cm	FRESADO DEL PAVIMENTO	0,46	4.616,58	1,63
OC04G010	291,83	m2	ENCOFR. MADERA ESCALERAS, ARQUETAS, BASES	15,00	4.377,45	1,54
OCUPV055	45,00	Ud	RECRECIDO DE TAPAS	89,90	4.045,50	1,43
OC07B030	6.763,95	m2	RIEGO DE ADHERENCIA	0,52	3.517,25	1,24
OC06B100	74,29	m2	ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR	30,28	2.249,50	0,79
OC07B010	2.007,21	m2	RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN	0,66	1.324,76	0,47
OC06A040	87,18	m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1	14,00	1.220,52	0,43
OCUSV100	5,00	ud	TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL	100,03	500,15	0,18
OC15AH020	915,20	m	MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC	0,50	457,60	0,16
OC01A010	87,18	m	LEVANTADO DE BORDILLO	4,07	354,82	0,13

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REALIZADOS	1
2.- REPLANTEO DE EJES	1
2.1.- PLANTA.....	2
2.1.1.- Definición de alineaciones	2
2.1.2.- Puntos sobre el eje	2
2.2.- PERFIL LONGITUDINAL	2
2.2.1.- Vértices y acuerdos verticales	2
2.2.2.- Puntos sobre el eje	3

1.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REALIZADOS

En el presente apartado se describen los trabajos topográficos que se han ejecutado para la realización de la cartografía de la zona afectada por el Proyecto REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) y se presentan los listados de replanteo para los ejes de modificación de bordillo comprendidos en el Proyecto.

Con los datos de esta topografía se ha realizado un Modelo Digital del Terreno, que ha permitido referenciar los trabajos previstos y obtener las mediciones necesarias.

El objeto del trabajo, realizado por “GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía” es la elaboración de la cartografía de detalle para el proyecto REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA). Para ello se ha señalado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello está perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utiliza para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

Tanto los puntos recogidos en el levantamiento, como la representación gráfica de la zona contemplada se representan en el plano nº2 del Proyecto (Levantamiento topográfico).

2.- REPLANTEO DE EJES

Las calzadas y disposición de isletas no sufren modificación alguna, por lo que no se utilizan ejes de referencia.

A continuación, se presentan los listados de replanteo del tramo de bordillo modificado en la incorporación del ramal sudoeste a la glorieta del Polideportivo (en coordenadas ETRSM 89 Huso 30N), que se definen gráficamente en el plano nº3 (Replanteo modificación calzada). Se incluyen los siguientes listados:

- Planta
 - Definición de las distintas alineaciones que lo componen y puntos singulares
 - Listado de puntos sobre el eje cada 5 m, incluyendo la dirección de la tangente en cada punto
- Perfil longitudinal
 - Listado de vértices y acuerdos verticales
 - Listado de puntos sobre el eje cada 5 m, incluyendo la cota en cada uno de ellos

2.1.- PLANTA

2.1.1.- Definición de alineaciones

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	615.441,739	4.741.713,766	43,6164	Infinito			
0+021,523	21,523	615.455,358	4.741.730,432	43,6164	Infinito			
0+030,614	9,091	615.463,502	4.741.733,362	112,4170	8,412		615.461,872	4.741.725,109

2.1.2.- Puntos sobre el eje

Desplazamiento

PK inicial: 0+000,000

Despl. inicial: 0,000

PK final: 0+030,614

Despl. final: 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	615.441,739	4.741.713,766	0,000	43,6164	Infinito	
	0+005	615.444,903	4.741.717,638	0,000	43,6164		
	0+010	615.448,067	4.741.721,509	0,000	43,6164		
	0+015	615.451,231	4.741.725,381	0,000	43,6164		
	0+020	615.454,394	4.741.729,253	0,000	43,6164		
PS	0+021,523	615.455,358	4.741.730,432	0,000	43,6164	Infinito	
	0+025	615.458,045	4.741.732,600	0,000	69,9315		
	0+030	615.462,896	4.741.733,459	0,000	107,7715		
PS	0+030,614	615.463,502	4.741.733,362	0,000	112,4170	8,412	
	0+030,614	615.463,502	4.741.733,362	0,000	112,4170		

2.2.- PERFIL LONGITUDINAL

2.2.1.- Vértices y acuerdos verticales

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000					
	456,756	0+000,000	456,756	1,3247		

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
2	0+020,003	0+010,057	456,889	1,3247	19,892	-899,891
	457,021	0+029,949	456,933	-0,8858	-0,055	-2,2105
3	0+030,614	0+030,614	456,927	-0,8858		
	456,927					

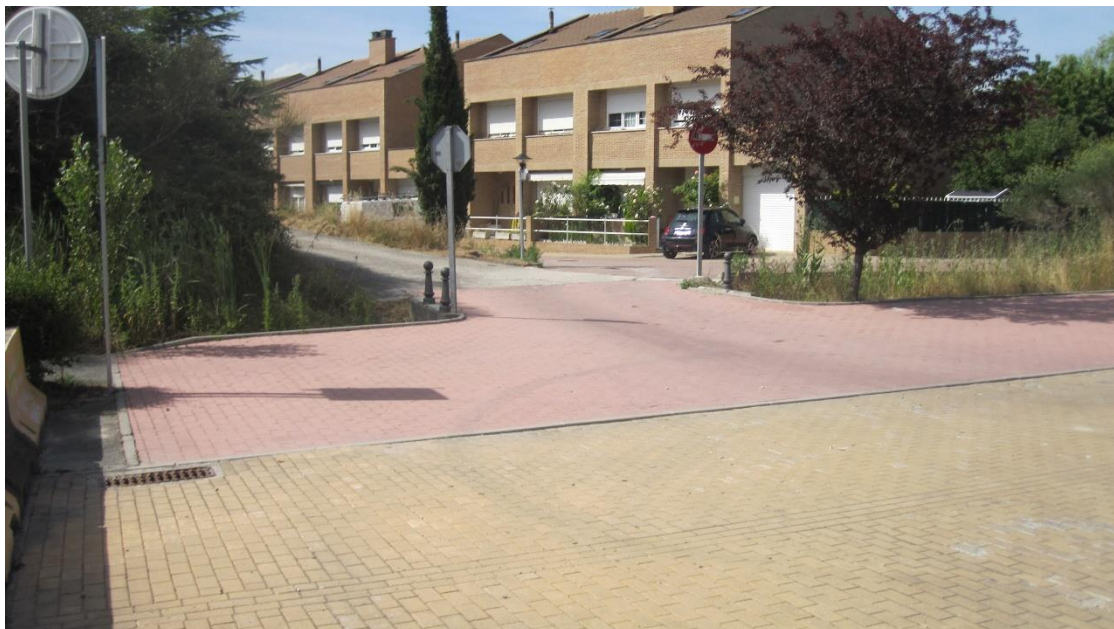
2.2.2.- Puntos sobre el eje

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	456,756	1,3247					
	0+005,000	456,822						
	0+010,000	456,888						
	0+010,057	456,889	1,3247					
	0+015,000	456,941						
	0+020,000	456,966						
	0+020,003	456,966	0,2195	457,021	19,892	-899,891	-0,055	-2,2105
TS	0+025,000	456,963						
	0+029,949	456,933	-0,8858					
	0+030,000	456,932						
	0+030,614	456,927	-0,8858					

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



1. Entrada urbanización en el extremo sudoeste de la actuación. Se aprecian las barreras New Jersey que cortan la incorporación a la PA-30



- 2.- Zona inicial. Se aprecian los primeros parches de hormigón realizados y el comienzo del aparcamiento en línea en esta zona



3.- Detalle del comienzo del aparcamiento



4.- Acera izquierda en sentido del avance. Rejilla en esta zona por tener la calzada la pendiente transversal hacia esta acera



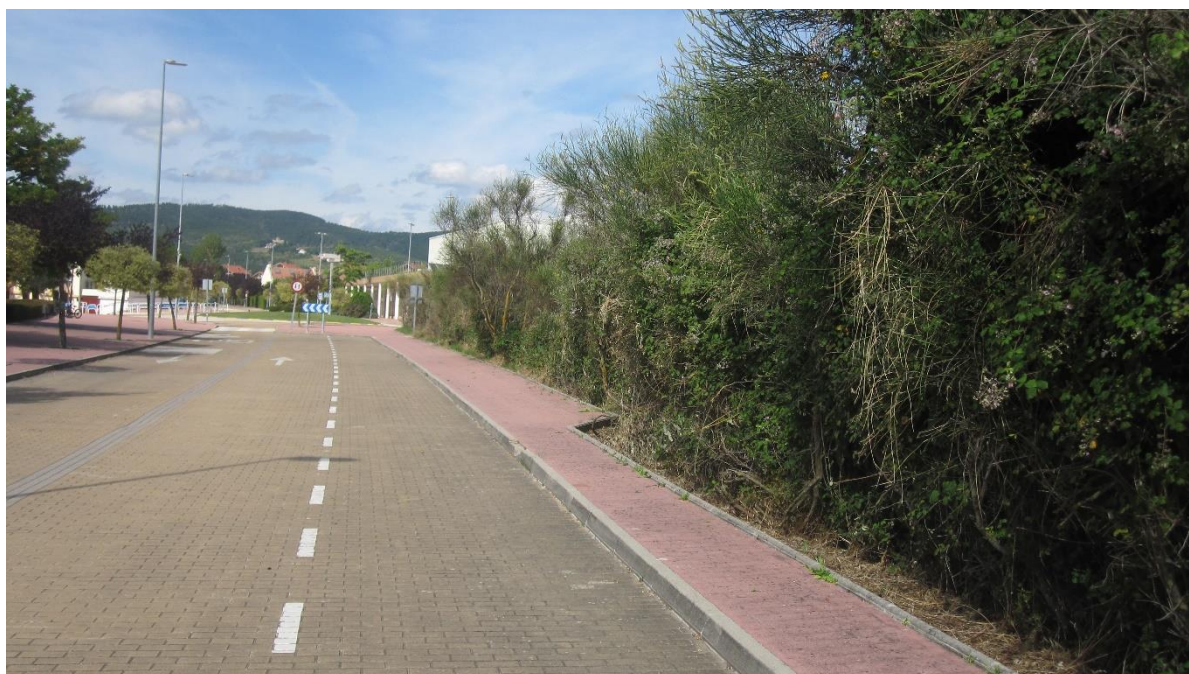
5.- Zona de bordillo a sustituir en la acera derecha en sentido del avance (Zona de aparcamiento)



6.- Pavimento degradado, incluso después de la reparación y bordillo a sustituir en acera izquierda



7.- Rejilla en acera izquierda. Todo este tramo tiene la pendiente transversal hacia dicha acera



8.-Ensanchamiento de acera derecha en final de zona de aparcamiento



9.- Bordillo deteriorado a sustituir



10.- Zona de acera a modificar, para entroncar en la glorieta del Polideportivo con dos sentidos de circulación



11.- Paso de peatones anterior a la glorieta. A nivel. Se ha previsto incrementar su longitud con la modificación de la acera y la disposición de dos carriles de circulación



12.- Vista general de la glorieta del Polideportivo desde el ramal de acceso sudoeste



13.- Rejilla en glorieta a nivelar con rígola de nueva disposición



14.-Paseo de peatones a nivel en el acceso al aparcamiento del Polideportivo



15.- Paso de peatones a nivel en el comienzo del vial de conexión entre las dos glorietas. Con avance de las líneas en la zona del Polideportivo



16.- Paso de peatones a nivel en zona de acceso de suministros al Polideportivo y señalización horizontal de dicho acceso



17.- Vista de la zona de paradas BUS en inicio de vial de conexión entre las dos glorietas



18.- Paso de peatones elevado con ajuste adecuado de las aceras y drenaje. A mantener su disposición



19.- Rejilla a nivelar



20.- Paso de peatones a nivel en la llegada a la glorieta no circular



21.- Paso de peatones anterior desde uno de sus extremos. Se puede apreciar el rebaje de los bordillos y la zona reparada con sustitución de adoquines por hormigón



22.- Rejilla y bordillo deteriorado. El drenaje sigue hrientado hacia la zona más próxima al casco urbano



23.- Paso de peatones a nivel en el acceso al casco urbano desde la glorieta principal



24.- Paso elevado antes de vial transversal.No cumple la normativa, ya que para mantener el drenaje se rebaja también en el sentido de la circulación de peatones. Se ha previsto sustituirlo por un paso a nivel, acoplándolo al rebaje de las aceras existentes



25.-Detalle del rebaje en sentido del avance del peatón



26.- Cruce de viales con sendos pasos de peatones a nivel. Como puede apreciarse, el drenaje sigue orientado hacia el lado izquierdo en el sentido del avance



27.-Zona final de la actuación, hacia la glorieta de la PA-30



28.- Zona con pavimento de adoquines deteriorado en el final de la actuación



29.- Detalle del adoquín utilizado en la calzada (20 x 10 x 6 cm)

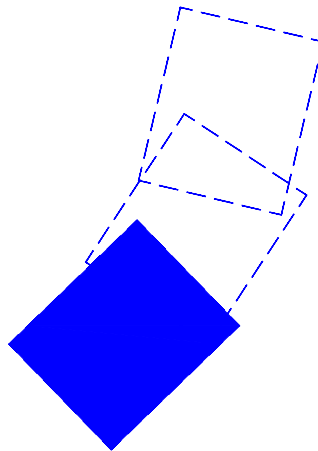
A continuación se incluye una planta con la ubicación de las fotografías anteriores

A03 RepFot.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del anejo:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARINOS, C. Y P. INGENIERO DE CARINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835 COLEGIADO Nº 11.659

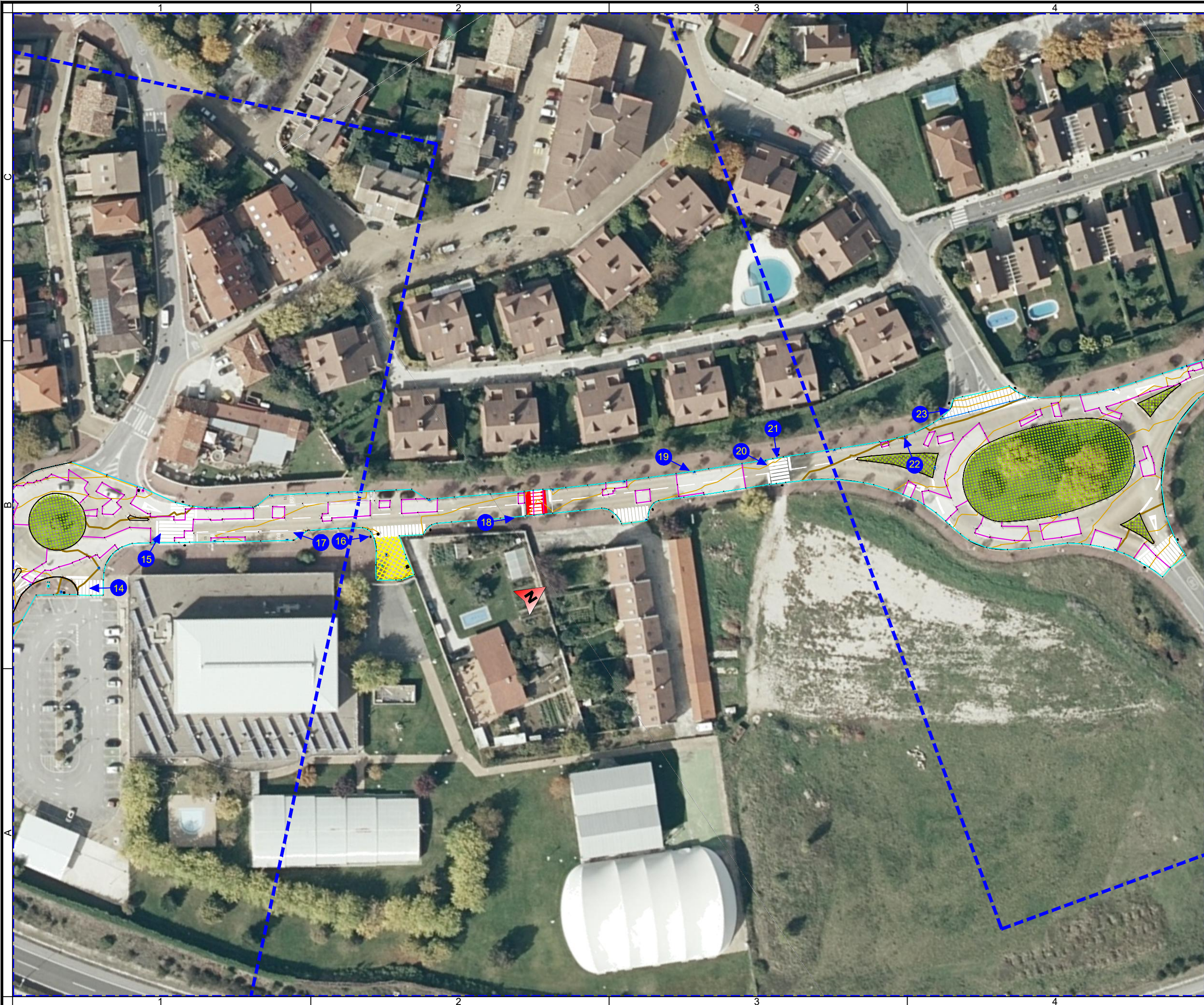
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)
ANEJO Nº 3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Denominación del plano:
LOCALIZACIÓN FOTOGRAFÍAS

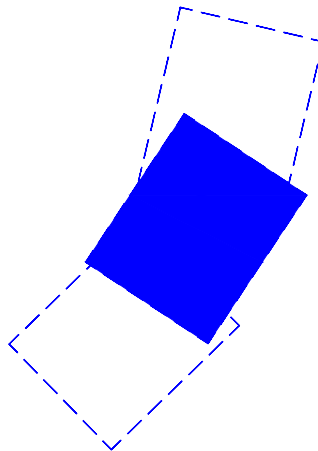
marzo 2020 Plano:
Escala 1:1.000 **01**
0 10 20
Original A3 Hoja 01 de 03

A03 RepFot.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del anejo:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARINOS, C. Y P. INGENIERO DE CARINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835 COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Denominación del plano:
LOCALIZACIÓN FOTOGRAFÍAS

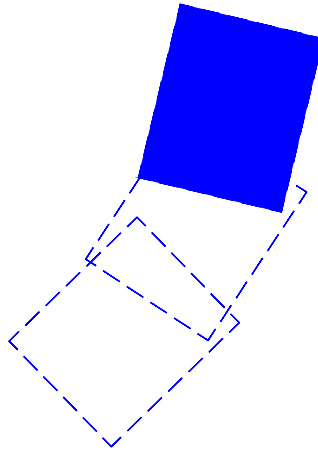
marzo 2020 Plano:
Escala 1:1.000
0 10 20 **01**
Original A3 Hoja 02 de 03

A03 RepFot.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del anejo:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARINOS, C. Y. P. INGENIERO DE CARINOS, C. Y. P.
COLEGIADO Nº 7.835 COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Denominación del plano:
LOCALIZACIÓN FOTOGRAFÍAS

marzo 2020 Plano:
Escala 1:1.000
0 10 20 **01**
Original A3 Hoja 03 de 03

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	1
1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS.....	1
1.1.1.- Método de cálculo.....	1
1.1.2.- Cálculo del coste horario.....	3
1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA.....	3
1.2.1.- Variables a considerar	3
1.2.2.- Estructura del coste.....	4
1.2.3.- Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo	7
2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS.....	8
2.1.- Costes directos	8
2.2.- Costes indirectos	8
3.- PRECIOS SIMPLES	9
3.1.- Mano de obra.....	9
3.2.- Materiales	9
3.3.- Maquinaria	10
4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO.....	11

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la determinación de los precios unitarios se parte de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- Precio de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS

1.1.1.- Método de cálculo

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado lo establecido en la Orden de 21 de Mayo de 1.979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, (BOE número 127 de 28 de mayo de 1979) en la que se adopta una fórmula del tipo:

$$C = K \times A + B$$

Siendo:

- C = Coste horario para la empresa.
- A = Retribución total de carácter salarial.
- B = Retribución total de carácter no salarial.

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (RESOLUCIÓN 105C/2020, de 17 de noviembre, de la Directora General de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector Industrias de la Construcción y Obras Públicas de Navarra, debidamente actualizado.

1.1.1.1.- Salario Base

Es el salario fijado por el Convenio, de acuerdo con la categoría profesional de cada trabajador.

1.1.1.2.- Complemento convenio.

Al salario base se adicionará en concepto de complemento un plus en la cuantía que para cada nivel y categoría, se fija en la tabla del Convenio. Este plus será devengado por la jornada normal efectivamente trabajada con un rendimiento normal y correcto.

1.1.1.3.- Plus extrasalarial

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores por acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este sector, y cualquiera

que sea la distancia a recorrer, se establece un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo, que de igual cuantía para todos los grupos y categorías, se determina en las tablas del Convenio.

1.1.1.4.- Gratificaciones extraordinarias

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de Junio y Diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

La cuantía de las pagas extraordinarias de Junio y Diciembre viene determinada para cada uno de los niveles y categorías, en las tablas salariales del Convenio.

1.1.1.5.- Paga de vacaciones

Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones (30 días anuales). La retribución de las vacaciones consistirá en la cantidad fija establecida en el del Convenio, la cual deberá incrementarse con la antigüedad en aquellos casos en que corresponda.

1.1.1.6.- Coste de empresa

Para considerar el coste real del trabajador se deben aplicar al total del salario base las cargas sociales que suponen las cotizaciones a la Seguridad Social, vigentes en la actualidad.

A continuación se describen cada uno de los conceptos expresados anteriormente.

1.1.1.7.- Cargas sociales

- Las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de la empresa y vigentes en la actualidad son:

Contingencias Generales	23,60 %
Desempleo	5,50 %
Fondo de garantía salarial	0,20 %
Formación profesional	0,60 %
TOTAL	29,90 %

Aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y complemento de convenio, teniendo en cuenta contratos de duración determinada a tiempo completo.

- Seguro de accidentes: El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del 6,70% según tarifa aprobada por Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007 (Tarifa de primas para la cotización por contingencias profesionales):

I.L.T.	3,35 %
I.M.S.	3,35 %
TOTAL	6,70 %

Por último, para tener en cuenta las indemnizaciones previstas en convenio (Artículo 35) en caso de muerte, incapacidad permanente absoluta, gran invalidez, invalidez total derivados de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, se incluye un 2 % además de los anteriores conceptos.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

Cargas sociales	29,90 %
Seguro de accidentes	8,70 %
TOTAL	38,60 %

Por lo que para el cálculo del coste horario se empleará la siguiente expresión:

$$C = 1,3860 \times A + B$$

1.1.2.- Cálculo del coste horario

Según el método comentado en los puntos anteriores, resulta, para 1.728 h anuales, el coste que se recoge en la tabla siguiente:

NIVELES	A	B	C	COSTE HORARIO
	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	45.538,15	828,08	63.943,96	37,00
III.–Titulado Medio	37.606,12	828,08	52.950,16	30,64
IV.–Encargado General	36.470,99	828,08	51.376,87	29,73
V.–Jefe Admon. 2. ^a	32.805,43	828,08	46.296,41	26,79
VI.–Delinante 1. ^a	28.276,81	828,08	40.019,74	23,16
VII.–Capataz	27.837,62	828,08	39.411,02	22,81
VIII.–Oficial 1. ^a	27.398,29	828,08	38.802,11	22,45
IX.–Oficial 2. ^a	24.320,34	828,08	34.536,07	19,99
X.–Especialista	23.049,87	828,08	32.775,20	18,97
XI.–Peón Especializado	22.779,72	828,08	32.400,77	18,75
XII.–Peón Ordinario	22.094,69	828,08	31.451,32	18,20
XIII.–Aspirante Admón.	15.795,63	828,08	22.720,82	13,15
XIV.–Aprendices:				
–De 16 y 17 años: 1.er año	13.376,09	828,08	19.367,34	11,21
–De 16 y 17 años: 2.º año	14.592,11	828,08	21.052,74	12,18
–De 18 a 21 años: 1.er año	15.808,22	828,08	22.738,27	13,16
–De 18 a 21 años: 2.º año	17.024,15	828,08	24.423,55	14,13

1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

1.2.1.- Variables a considerar

Para la determinación del coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina se han adoptado valores medios estadísticos, y para ello se han utilizado las variables siguientes

- E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina
- T: Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios
- V_t: Valor de reposición de la máquina
- H_{ut}: Promedio de horas funcionamiento económico, característico de cada máquina
- H_{ua}: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina
- M+C: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad
- i: Interés anual para inversiones en maquinaria

i_m :	Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma
s :	Seguros y otros gastos anuales como impuestos, almacenaje, etc.
A_d :	% amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma
C_d :	Coefficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa
C_{dm} :	Coste día medio
C_h :	Coefficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es realizando trabajo efectivo
C_{hm} :	Coste horario medio

Estas variables constituyen valores estadísticos que dependen exclusivamente de la máquina que se esté considerando.

D :	Días de puesta a disposición de obra de la máquina, es decir, número total de días naturales que una máquina ha estado a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento, haya trabajado o no.
H :	Horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.

La diferencia entre 360 días y E representa el número de días al año que la máquina no está en condiciones de trabajo, o estando no puede trabajar, lo cual sucede normalmente por averías de la máquina o por inactividad forzosa de la misma entre dos períodos de puesta a disposición por no tener la empresa una obra que necesite de esta máquina.

1.2.2.- Estructura del coste

El coste de utilización de una máquina está integrado por los siguientes conceptos:

- Costes intrínsecos
- Interés de la inversión
- Amortización de la máquina
- Seguros y otros gastos fijos
- Reparaciones generales y conservación
- Costes complementarios
- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario
- Consumo de energía

Son costes intrínsecos aquellos directamente proporcionales al valor V de adquisición de la máquina, mientras que los complementarios dependen de otras características de la misma.

1.2.2.1.- Costes intrínsecos

El coste intrínseco total de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

$$\frac{V_t}{100} \cdot (C_d \cdot D + C_h \cdot H)$$

siendo:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{H_{ut}}$$

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse, para el mismo, el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

1.2.2.2.- Interés de la inversión

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste del interés durante los D días de puesta a disposición de la obra será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot i_m \cdot \frac{D}{E}$$

siendo i_m el 8% anual

1.2.2.3.- Amortización de la máquina

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de amortización de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \left[\frac{A_d \cdot H_{ua}}{H_{ut}} + \frac{D}{E} + \frac{(100 - A_d) \cdot H}{H_{ut}} \right]$$

1.2.2.4.- Seguros y otros gastos fijos

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de los seguros y otros gastos fijos de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot s \cdot \frac{D}{E}$$

siendo $s = 2,5\%$ anual

1.2.2.5.- Reparaciones generales y conservación

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de reparaciones generales y conservación de la máquina durante los H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100} \cdot (M + C) \cdot \frac{H}{H_{ut}}$$

1.2.2.6.- Costes complementarios

De los costes complementarios considerados, el coste de mano de obra de manejo y mantenimiento diario se produce por el mero transcurso del tiempo y por tanto, por día de puesta a disposición ya que, trabaje o no la máquina, hay que contar con el coste íntegro del personal adscrito a la misma. Por el contrario, el coste correspondiente a los consumos de energía solo se produce cuando la máquina trabaja y por tanto por cada hora de funcionamiento efectivo de la misma.

Los costes complementarios totales de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

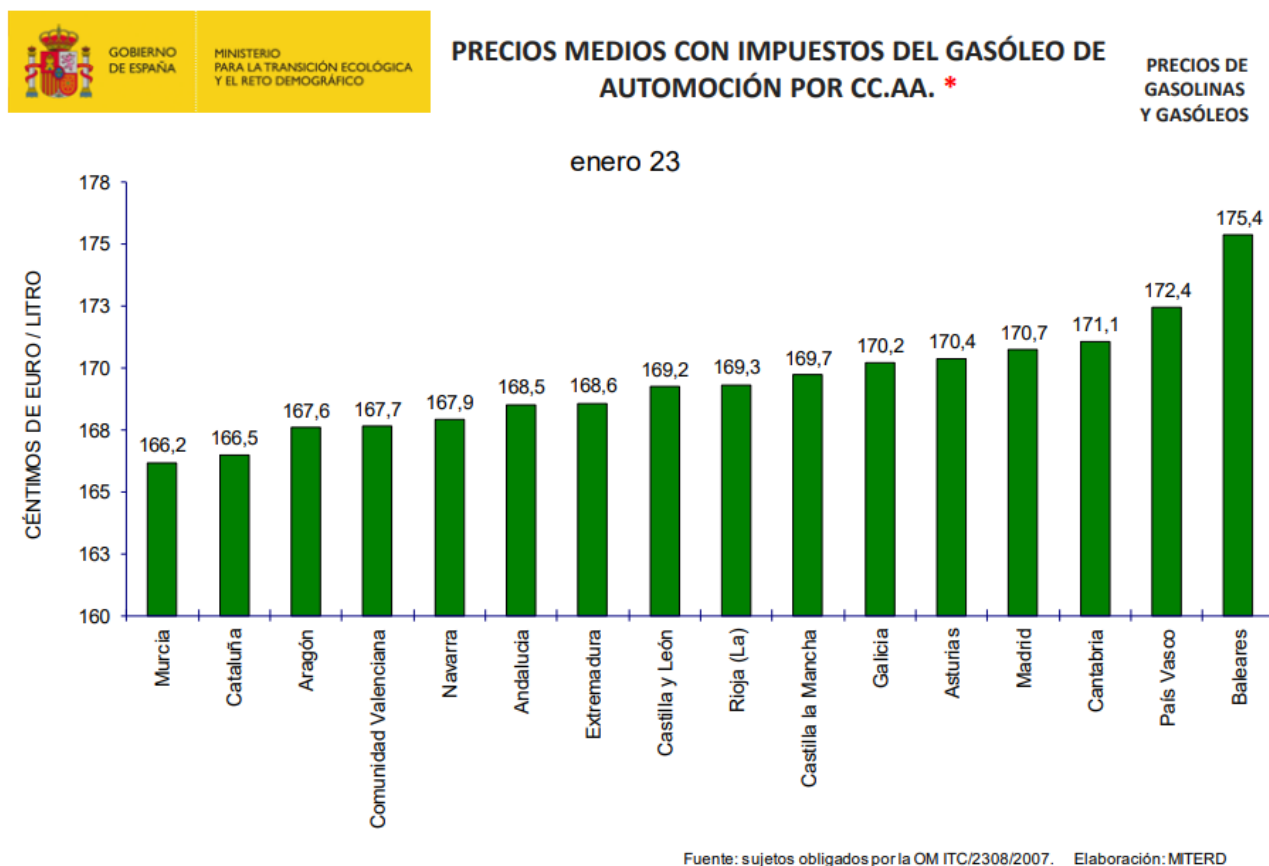
$$\frac{\text{Coste Anual Mano de Obra}}{E} \cdot D + \left(1 + \frac{a}{100}\right) \cdot c \cdot P \cdot p \cdot H$$

Para los consumos de energía se adoptan los siguientes valores:

CONSUMO UNITARIO PRINCIPAL		
Energía	L/Kw y hora	Kwh/Kw y hora
Gas-oil	0,15 a 0,20	
Gasolina	0,30 a 0,40	
Electricidad		0,60 a 0,70

CONSUMO UNITARIO SECUNDARIO % del principal	
Gasoil	20%
Gasolina	10%
Electricidad	5%

Se estima el coste del gasoil en 1,679 €/l, según el valor dado para la zona por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para el mes de enero de 2023.



1.2.3.- Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

El coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina es el coste que se empleará para calcular los precios de ejecución material de las unidades de obra.

El coste medio obtenido como suma de los costes antes referidos, es el siguiente:

$$\frac{V_t}{H_{ut}} \cdot \left[1 + \frac{(M+C)}{100} \right] + \frac{V_t}{H_{ua}} \cdot \frac{i_m+s}{100} + \frac{\text{Coste Anual M.O.}}{H_{ua}} + \left(1 + \frac{a}{100} \right) \cdot c \cdot P \cdot p$$

con los significados expuestos con anterioridad

- V_t : Valor adquisición máquina (€).
- $(M+C)$: Gastos totales de reparaciones y conservación a lo largo de su vida (% de V_t).
- H_{ut} : Horas totales de funcionamiento a lo largo de la vida de la máquina (horas)
- H_{ua} : Horas anuales de funcionamiento de la maquina (horas/año).
- i_m : Interés medio de la inversión (8 %).
- s : Porcentaje de seguros, impuestos y gastos fijos de almacenamiento (2,5%)
- a : Consumos secundarios (%).
- c : Consumo unitario
- P : Potencia de la máquina
- p : Precio de la energía en obra

2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$Pe = (1 + K/100) Cd,$$

en la que:

- K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos".
- C_d = "Coste directo" de la unidad en euros.

2.1.- COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos"

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

2.2.- COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K en un 6%. Estos costes se han incluido en todas las unidades de obra.

3.- PRECIOS SIMPLES

3.1.- MANO DE OBRA

Los precios simples de mano de obra utilizados son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO01OA010	222,527 h	Encargado	29,73
MO01OA020	151,357 h	Capataz	22,81
MO01OA030	158,717 h	Oficial primera	22,45
MO01OA040	393,928 h	Oficial segunda	19,99
MO01OA050	26,744 h	Ayudante	18,97
MO01OA070	667,320 h	Peón ordinario	18,20
MO01OB010	58,366 h	Oficial 1ª encofrador	22,45
MO01OB020	80,866 h	Ayudante encofrador	18,97

3.2.- MATERIALES

Se adjunta el listado de precios actualizados para los materiales utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80
MT01AA190	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,33
MT01AF100	t	Árido machaqueo calizo 0/20	21,95
MT01AF120	t	Árido machaqueo ofítico 0/20	23,49
MT01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	99,00
MT01CC030	t	Cemento EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64
MT01D020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71
MT01D130	m3	Agua obra	1,11
MT01EM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm	585,00
MT01HM090	m3	Hormigón HM-20/P/40 central	77,10
MT01P010	t	Betún B 50/70 a pie de planta	547,17
MT01P080	kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,55
MT01P090	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,53
MT01U070	kg	Puntas 20x100	7,30
MT01U080	Ud	Conjunto spits y resto material	48,00
MT03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
MT08XBH040	m	Bord.hor.bicap.gris T1 20 x 12	6,34
MT08XVA010	m2	Adoquín hormigón 5cm	8,05
MT08XVA030	m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	0,98
MT27EH020	kg	Pintura termoplástica caliente	1,50
MT27EH030	kg	Pintura termoplástica en frío	1,92
MT27EH050	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,87
MT27EN210	ud	Señal informativa 60x90 normal	47,05

3.3.- MAQUINARIA

Se adjunta el listado de precios de maquinaria utilizados:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42
MQ03MC010	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36
MQ05FP020	h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	172,55
MQ05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98
MQ05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80
MQ06CM020	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07
MQ06MI030	h	Martillo manual picador neumático	3,01
MQ07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg	30,00
MQ07CB020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39
MQ07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12
MQ08B010	h	Barredora remolcada	8,45
MQ08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51
MQ08EA010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12
MQ08RB010	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76
MQ08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15
MQ08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	48,18
MQ08W020	h	Distribuidora material bituminoso	77,49
MQ11HV0	h	Taladro eléctrico	2,55
MQ11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
MQ11MM010	h	Motosierra gasolina	4,09
MQ11SP020	h	Equipo pintabandas spray	50,00

4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO

Con los datos anteriores se calculan los precios unitarios actualizados para la formación del Presupuesto, excepto los pertenecientes a los capítulos de Seguridad y Salud y Gestión de Residuos que, de acuerdo a la legislación vigente, deben ser incluidos en los correspondientes Planes del Contratista, y aprobados por la Dirección de Obra.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MTA02A051	m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
MO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	18,20	30,94	
MT01CC030	0,450 t	Cemento EN 197-1-CEM III/B-P 32,5 N sacos	98,64	44,39	
MT01AA020	1,174 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	19,72	
MT01D130	0,146 m3	Agua obra	1,11	0,16	
MQ03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
		Mano de obra			30,94
		Maquinaria.....			0,97
		Materiales			64,27
		TOTAL PARTIDA			96,18
OC01A010	m	LEVANTADO DE BORDILLO Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
MO01OA010	0,067 h	Encargado	29,73	1,99	
MO01OA070	0,067 h	Peón ordinario	18,20	1,22	
MQ06CM020	0,050 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
MQ06MI030	0,050 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
MQ05RN020	0,009 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,33	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	3,80	0,23	
		Mano de obra			3,21
		Maquinaria.....			0,63
		Otros.....			0,23
		TOTAL PARTIDA			4,07
OC01A020	m2	LEVAN.ADOQUIN S/ARENA Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.			
MO01OA010	0,032 h	Encargado	29,73	0,95	
MO01OA070	0,065 h	Peón ordinario	18,20	1,18	
MQ06CM020	0,050 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
MQ06MI030	0,050 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
MQ05RN020	0,006 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,22	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	2,70	0,16	
		Mano de obra			2,13
		Maquinaria.....			0,52
		Otros.....			0,16
		TOTAL PARTIDA			2,81

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02A060	ud	CORTADO,TROCEADO TRONCO ÁRBOL Tala y transporte de árbol i/ eliminación del tocón restante, carga para transporte de material a vertedero o gestor autorizado			
MO01OA070	0,600 h	Peón ordinario	18,20	10,92	
MQ11MM010	0,600 h	Motosierra gasolina	4,09	2,45	
MQ07CB020	0,600 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	20,03	
MQ05RN020	0,600 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	22,08	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	55,50	3,33	
		Mano de obra			10,92
		Maquinaria.....			44,56
		Otros.....			3,33
		TOTAL PARTIDA			58,81
OC03EB020	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II/SR, BASES Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
MO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	18,20	7,28	
MQ11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
MT01HM090	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40 central	77,10	77,10	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	84,90	5,09	
		Mano de obra			7,28
		Maquinaria.....			0,54
		Materiales.....			77,10
		Otros.....			5,09
		TOTAL PARTIDA			90,01
OC04G010	m2	ENCOFR. MADERA ESCALERAS, ARQUETAS, BASES Encofrado de madera en anclajes, arquetas, cimentaciones de báculos o columnas, escaleras, etc. y en general paramentos de pequeños elementos para obras de urbanización, incluso desencofrado y limpieza.			
MO01OB010	0,200 h	Oficial 1º encofrador	22,45	4,49	
MO01OB020	0,200 h	Ayudante encofrador	18,97	3,79	
MT01EM080	0,009 m3	Madera pino encofrar 26 mm	585,00	5,27	
MT01U070	0,050 kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
MT03AA010	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,14	
MT01D020	0,050 l	Desenconfante p/encofrado madera	1,71	0,09	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	14,20	0,85	
		Mano de obra			8,28
		Materiales.....			5,87
		Otros.....			0,85
		TOTAL PARTIDA			15,00
OC06A040	m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
MO01OA030	0,150 h	Oficial primera	22,45	3,37	
MO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	18,20	2,73	
MT08XBH040	1,000 m	Bord.hor.bicap.gris T1 20 x 12	6,34	6,34	
MTA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	96,18	0,77	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	13,20	0,79	
		Mano de obra			6,35
		Maquinaria.....			0,01
		Materiales.....			6,85
		Otros.....			0,79
		TOTAL PARTIDA			14,00

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC06B100	m2	ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR			
		Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.			
MO01OA090	0,360 h	Cuadrilla A	50,52	18,19	
MQ08RB010	0,050 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,24	
MT08XVA010	1,000 m2	Adoquín hormigón 5cm	8,05	8,05	
MT08XVA030	1,000 m2	Suplem.color tostados adoqu.horm	0,98	0,98	
MT01AA020	0,060 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	1,01	
MT01AA190	0,250 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,33	0,08	
MT01D130	0,005 m3	Agua obra	1,11	0,01	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	28,60	1,72	
		Mano de obra			18,19
		Maquinaria.....			0,24
		Materiales.....			10,13
		Otros.....			1,72
		TOTAL PARTIDA			30,28
OC07A020	m2cm	FRESADO DEL PAVIMENTO			
		m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin			
trans-		porte.			
MO01OA070	0,004 h	Peón ordinario	18,20	0,07	
MQ05FP020	0,002 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	172,55	0,35	
MQ08B010	0,002 h	Barredora remolcada	8,45	0,02	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,02	
		Mano de obra			0,07
		Maquinaria.....			0,37
		Otros.....			0,02
		TOTAL PARTIDA			0,46
OC07B010	m2	RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN			
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
MO01OA070	0,003 h	Peón ordinario	18,20	0,05	
MQ08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
MQ08W020	0,003 h	Distribuidora material bituminoso	77,49	0,23	
MT01P090	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,53	0,32	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,04	
		Mano de obra			0,05
		Maquinaria.....			0,25
		Materiales.....			0,32
		Otros.....			0,04
		TOTAL PARTIDA			0,66
OC07B030	m2	RIEGO DE ADHERENCIA			
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
MO01OA070	0,002 h	Peón ordinario	18,20	0,04	
MQ08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
MQ08W020	0,002 h	Distribuidora material bituminoso	77,49	0,15	
MT01P080	0,500 kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,55	0,28	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,50	0,03	
		Mano de obra			0,04
		Maquinaria.....			0,17
		Materiales.....			0,28
		Otros.....			0,03
		TOTAL PARTIDA			0,52

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC07DA001	t	BETÚN B 50/70			
		Suministro y puesta en obra de betún B 50/70			
MT01P010	1,000 t	Betún B 50/70 a pie de planta	547,17	547,17	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	547,20	32,83	
		Materiales.....			547,17
		Otros.....			32,83
		TOTAL PARTIDA			580,00
OC07DA110	t	MBC AC 22 BIN S CALIZO			
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos			
MO01OA020	0,080 h	Capataz	22,81	1,82	
MO01OA040	0,150 h	Oficial segunda	19,99	3,00	
MQ05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
MQ03MC010	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	6,39	
MQ07CB040	0,040 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	1,60	
MQ08EA010	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,76	
MQ08RV010	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	48,18	0,96	
MQ08RN030	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	1,08	
MT01AF100	0,922 t	Árido machaqueo calizo 0/20	21,95	20,24	
MT01CC020	0,033 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	99,00	3,27	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	41,00	2,46	
		Mano de obra.....			4,82
		Maquinaria.....			12,71
		Materiales.....			23,51
		Otros.....			2,46
		TOTAL PARTIDA			43,50
OC07DA210	t	MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS			
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos			
MO01OA020	0,020 h	Capataz	22,81	0,46	
MO01OA040	0,140 h	Oficial segunda	19,99	2,80	
MQ05PN010	0,017 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,78	
MQ03MC010	0,017 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	5,43	
MQ07CB040	0,035 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	1,40	
MQ08EA010	0,017 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,50	
MQ08RV010	0,017 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	48,18	0,82	
MQ08RN030	0,017 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	0,92	
MT01AF120	0,870 t	Árido machaqueo ofítico 0/20	23,49	20,44	
MT01CC020	0,075 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	99,00	7,43	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	42,00	2,52	
		Mano de obra.....			3,26
		Maquinaria.....			10,85
		Materiales.....			27,87
		Otros.....			2,52
		TOTAL PARTIDA			44,50

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC15AH020	m	MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje			
MO01OA070	0,001 h	Peón ordinario	18,20	0,02	
MQ07AC020	0,001 h	Dumper convencional 2.000 kg	30,00	0,03	
MQ11SP020	0,001 h	Equipo pintabandas spray	50,00	0,05	
MT27EH020	0,200 kg	Pintura termoplástica caliente	1,50	0,30	
MT27EH050	0,080 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,87	0,07	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	0,50	0,03	
		Mano de obra			0,02
		Maquinaria.....			0,08
		Materiales.....			0,37
		Otros.....			0,03
		TOTAL PARTIDA			0,50
OC15AH130	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)			
MO01OA030	0,200 h	Oficial primera	22,45	4,49	
MO01OA070	0,200 h	Peón ordinario	18,20	3,64	
MQ07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	30,00	0,45	
MT27EH030	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	1,92	5,76	
MT27EH050	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,87	0,52	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	14,90	0,89	
		Mano de obra			8,13
		Maquinaria.....			0,45
		Materiales.....			6,28
		Otros.....			0,89
		TOTAL PARTIDA			15,75
OCUPV055	Ud	RECRECIDO DE TAPAS Recrecido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada.			
MO01OA030	0,500 h	Oficial primera	22,45	11,23	
MO01OB020	0,500 h	Ayudante encofrador	18,97	9,49	
MQ11HV0	0,500 h	Taladro eléctrico	2,55	1,28	
MT01CC030	0,150 t	Cemento EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	14,80	
MT01D130	0,010 m3	Agua obra	1,11	0,01	
MT01U080	1,000 Ud	Conjunto spits y resto material	48,00	48,00	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	84,80	5,09	
		Mano de obra			20,72
		Maquinaria.....			1,28
		Materiales.....			62,81
		Otros.....			5,09
		TOTAL PARTIDA			89,90
OCUSV100	ud	TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL Traslado y colocación de señal de tráfico normal y poste de sustentación, farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
MT27EN210	1,000 ud	Señal informativa 60x90 normal	47,05	47,05	
MO01OA070	2,600 h	Peón ordinario	18,20	47,32	
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	94,40	5,66	
		Mano de obra			47,32
		Materiales.....			47,05
		Otros.....			5,66
		TOTAL PARTIDA			100,03

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
3.- CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR.....	4
3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR.....	4
3.2.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS.....	5
3.3.- SERVICIOS AFECTADOS.....	5
4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	6
4.1.- COMEDOR	6
4.2.- ASEOS	6
4.3.- VESTUARIOS	6
4.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.....	7
4.5.- NORMAS ESPECÍFICAS ANTE LA SITUACIÓN GENERADA POR LA PANDEMIA DEL COVID-19.....	7
5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN	9
5.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.....	9
5.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	9
5.3.- OFICIOS.....	9
5.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS	9
5.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	10
5.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....	10
5.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.....	10
5.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	11
5.8.1.- PRIMEROS AUXILIOS.....	11
5.8.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	11
5.8.3.- MEDICINA PREVENTIVA.....	11
5.8.4.- EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS	12
6.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	12
7.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	12

8.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO	13
8.1.- ACTIVIDADES DE OBRA.....	13
8.2.- MAQUINARIA	19
8.3.- OFICIOS.....	27

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	1
2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1
3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2
4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	3
5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	3
6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	4
7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	5
7.1.- MATERIALES	5
7.2.- INSTALACIONES	5
7.3.- ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE	6
8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA	6
8.1.- EXTINTORES DE INCENDIOS	6
9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	7
10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES	7
11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	8
11.1.- ACCIONES A SEGUIR	8
11.2.- ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS	9
11.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	9
11.4.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE.....	10
11.5.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	10
12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	11
13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.....	11
14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS.....	12
15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	13
16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.....	13
17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	13

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	14
18.1.- RESCISIÓN DEL CONTRATO	14
18.2.- AVISO PREVIO.....	14
19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	15

PRESUPUESTO

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, integrado en el PROYECTO: **REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)**, ha sido realizada por Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L.

Este estudio se ha ido ejecutando al mismo tiempo que el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

Según el Artículo 4 del RD 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 25-10-1997) el promotor de una obra estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características de la obra se estima, debido a su volumen (ver Plan de Obra) que la duración de los trabajos supera los 30 días laborales, por lo que **no corresponde** la redacción de un "Estudio Básico de Seguridad y Salud".

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la de identificar los riesgos que se prevé puedan existir en la ejecución de las obras contempladas en el proyecto, así como presentar procedimientos de trabajo seguro y todas las normas referidas a la seguridad y salud.

Antes del comienzo de la obra, se realizará 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 podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas en este estudio según las condiciones establecidas en el artículo 7 del 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.

El fin último de este estudio es el de servir de apoyo a la realización de la obra en condiciones de seguridad para evitar accidentes.

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto sobre el que se trabaja:	REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
Proyectista:	Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L. C/ Irunlarrea, 25 – 1º Tel/fax: 948 17 16 93 Correo electrónico: monkaval@monkaval.com
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Victor Angel López Rodríguez
Plazo para la ejecución de la obra:	2 meses
Nº medio de trabajadores	5 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Olaz (Valle de Egüés - Navarra)

Personal previsto

Se realiza el cálculo del número máximo de operarios que intervienen durante las obras proyectadas en función del porcentaje que supone el coste de la mano de obra sobre el total del presupuesto. Resulta un número medio de 10 personas trabajando simultáneamente.

2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Es obligatorio identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

Es preciso relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Es necesario diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Este estudio ha de ser base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por el contratista y formar parte de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

La prevención proyectada para esta obra, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este Estudio de Seguridad y Salud, será comunicado a todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Ha de contribuir a crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Se han de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Es preciso expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras consisten básicamente en la sustitución del pavimento de la calzada, actualmente formado por adoquines de hormigón de 6 cm de espesor sobre cama de arena que se apoyan el firme preexistente, formando un paquete de 15 cm de espesor total, por sendas capas de aglomerado asfáltico.

Para ello se ha previsto desmontar las zonas con adoquines, incluyendo su apoyo granular hasta alcanzar el pavimento original.

Se mantienen las pendientes existentes, para no modificar la recogida de escorrentías superficiales.

Para conducir esta escorrentía superficial a los sumideros existentes y servir de límite a la sección de aglomerado, se recoge en este Proyecto la confección de sendas ríolas de hormigón en masa de 20 cm de anchura que además servirán de apoyo a los bordillos existentes.

En estas zonas se dispone una capa de aglomerado de 10 cm de espesor con mezcla tipo AC 22 Bin S con árido calizo, para apoyo de la capa de rodadura.

En las zonas de parches de hormigón se contempla el fresado de 5 cm de la parte superior para rasantear su superficie con la capa de aglomerado mencionada en el párrafo anterior.

Una vez obtenida esta superficie general, y niveladas las rejillas y tapas de registro existentes, se procederá a la extensión de la capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla tipo AC 16 Surf D y árido ofítico.

La acera modificada, se reconstruye con adoquines de hormigón coloreado de 5 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, limitados por bordillos de hormigón prefabricado tipo T1, del mismo tipo que los existentes en la actualidad.

Se incluyen en este Proyecto los trabajos de señalización horizontal, con inclusión de los pasos peatonales con la tipología y anchura existente en la actualidad.

3.- CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

La localidad de Olaz se sitúa en la zona Media, en la cuenca prepirenaica de Aoiz-Lumbier con el tramo más bajo de los valles pirenaicos. Su altitud es superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. En ella se suceden climas de transición entre el oceánico del norte y el mediterráneo del sur de Navarra.

El clima es suboceánico, marítimo de costa occidental Cf2b con dos meses relativamente secos, según Köppen

Según la clasificación de Papadakis se trata de un clima mediterráneo templado húmedo (Meth): clima templado con veranos secos y más cálidos que el anterior, y régimen hídrico ME: mediterráneo húmedo, con 2 meses secos en verano. (Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas).

La descripción del clima en esta zona por estaciones, es como sigue:

- **Primavera (marzo, abril y mayo)**

Durante estos tres meses alternan los días templados con los fríos y cálidos, y las jornadas lluviosas con las secas. Las temperaturas medias van subiendo poco a poco hasta alcanzar en mayo valores que oscilan en general entre 13,5 y 15,5°C. Las medias de las temperaturas máximas están entre 13°C y 15°C en marzo, y alcanzan entre 19 y 21,2°C en mayo según zonas. La probabilidad de que se produzcan heladas a partir del 1 de mayo es mínima. La precipitación acumulada oscila en general entre

125 y 250 l/m². La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas, y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas según zonas

- **Verano (junio, julio y agosto)**

El clima durante estos meses es en general cálido y soleado, sobre todo en la franja meridional, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano se sitúan sobre estas latitudes. Suele ser una estación más bien monótona en la que se suceden los días despejados y sin lluvias. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían normalmente entre 28 y 30°C de oeste a este, y las medias están en torno a los 20°C en las zonas más frescas, superando los 22°C en el extremo suroriental. Es la estación menos lluviosa del año con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación, que oscila en general entre los 90 y los 125 l/m² según zonas, muchas veces cae en forma de tormenta

La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias según zonas

- **Otoño (septiembre, octubre y noviembre)**

Las temperaturas bajan gradualmente conforme nos acercamos al invierno, aunque durante los dos primeros meses siguen siendo muy agradables. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias entre los 24 y los 25,7°C. Octubre todavía está influenciado por el cercano verano, con temperaturas muy suaves: las medias de las máximas superan en general los 18°C, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente, las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas. El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m² según zonas. La insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre

- **Invierno (diciembre, enero y febrero)**

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m², y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

3.2.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

Los accesos a la zona de obra no presentan problema para el tráfico rodado, tanto ligero como pesado a través de la PA-30 (Ronda Este de Pamplona).

3.3.- SERVICIOS AFECTADOS

Se ha comprobado en el Portal de Coordinación de Conducciones Subterráneas que los distintos servicios discurren por los laterales de la travesía, existiendo únicamente en la calzada un registro de Iberdrola y otro de saneamiento en el límite norte de la glorieta del Polideportivo, en la entrada al casco urbano. Se ha previsto la nivelación y refuerzo, tanto de estos registros, como de las rejillas de recogida de pluviales existentes.

4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la higiene y bienestar, se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En la implantación de estas instalaciones se seguirán las mismas normas de seguridad que las prescritas anteriormente para trabajos semejantes durante la obra.

Para albergar estas instalaciones se utilizarán casetas a base de módulos prefabricados. Desde el comienzo de las obras, se procederá a comprobar el cumplimiento de la normativa que les afecta, haciendo los cambios que se estimen oportunos para el cumplimiento de la misma.

4.1.- COMEDOR

En esta obra no es necesaria la existencia de comedor, debido a la proximidad de la misma a las localidades de Olaz. En este estudio se prevé un concierto para este servicio con un restaurante de las proximidades.

4.2.- ASEOS

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 de, el contratista distribuirá a lo largo de la obra, en las zonas destinadas para ello, instalaciones de higiene y bienestar. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

El contratista nombrará a una persona responsable de la instalación y el mantenimiento de la instalación eléctrica necesaria para los locales de higiene y bienestar, así mismo en el plan quedará reflejado la forma de llevar a cabo las revisiones y la periodicidad de las mismas. Para la ubicación de las casetas de aseos en obra se tendrá en cuenta la proximidad y fácil comunicación entre ellas y las correspondientes a vestuarios.

4.3.- VESTUARIOS

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la puerta de entrada a la obra, así como lo más alejada posible de las vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona. El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para

colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

4.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan su lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, rociadores de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos, aptos para su utilización.

4.5.- NORMAS ESPECÍFICAS ANTE LA SITUACIÓN GENERADA POR LA PANDEMIA DEL COVID-19

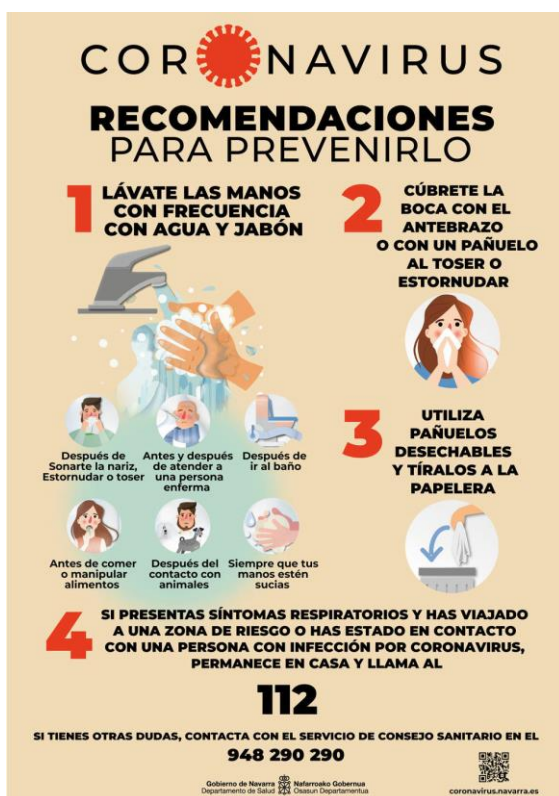
La empresa constructora contemplará en su Plan de Seguridad y Salud las condiciones particulares adoptadas ante la pandemia del COVID 19, en función de la normativa vigente en el momento de las obras.

En todo caso se deberá tener en cuenta:

- Los trabajadores tienen el derecho –artículo 21.2 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre–, de interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo si consideran que dicha actividad entraña un riesgo grave para su vida o su salud
- La obra solamente podrá continuar si se pueden asegurar unas medidas de prevención adecuadas que garanticen la salud de los trabajadores y personal de la obra
- En el caso de paralización parcial o total, se deberán realizar las actuaciones imprescindibles relativas a la seguridad de la obra y su conservación
- Se deberán tener en cuenta, en mayor medida, aquellas medidas referidas en los protocolos sanitarios oficiales –Organización Mundial de la Salud, Ministerio de Sanidad, autoridades autonómicas y locales–; entre otros, el “Procedimiento de Actuación para los Servicios de prevención de riesgos laborales a la exposición al nuevo coronavirus (SARS – COV-2)” del 11 de marzo de 2020, publicado por el Ministerio de Sanidad, así como sucesivas publicaciones o actualizaciones, entre las que se destacan:
 - Garantizar la distancia de seguridad de un metro entre trabajadores
 - Evitar aglomeraciones o agrupaciones de los trabajadores, tanto en la obra como en todas las dependencias e instalaciones de la misma
 - Establecer los protocolos de protección de trabajadores y personal de la obra, incluyendo controles de medición de la temperatura a la entrada de la misma, y guantes de protección para las manos

- En caso de que se confirme un positivo de cualquier persona relacionada con la obra, seguir con el mayor rigor el protocolo sanitario establecido. Entre otras: valorar la paralización inmediata del tajo afectado, y su comunicación a los miembros de la dirección facultativa, a los subcontratistas, proveedores y autónomos que hubiesen podido tener contacto con la obra durante los últimos 15 días.

Se colocará en todos los habitáculos de obra un cartel informativo sobre recomendaciones para prevenir el Coronavirus:



Además en los mismos se dispondrá de dispensador de gel hidroalcohólico.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

5.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	
- Replanteo - Movimiento de tierras general - Rellenos con medios mecánicos	- Nivelación de arquetas - Trabajos de manipulación del hormigón - Firmes y pavimentos

5.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para la ejecución de la obra se han considerado los siguientes equipos:

MAQUINARIA	
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos - Pala cargadora sobre neumáticos - Camión hormigonera - Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón - Camión con grúa - Camión de transporte basculante	- Camión dumper para movimiento de tierras. Motovolquete auto transportado (dumper) - Rodillo vibrante autopropulsado - Bandeja vibrante - Máquina herramienta en general - Vibradores eléctricos para hormigones

5.3.- OFICIOS

Se han considerado los siguientes oficios para los procedimientos de trabajo:

OFICIOS	
- Capataz o jefe de equipo - Encargado de obra - Encofrador - Peón especialista - Peón - Señalista	- Conductor de retroexcavadora - Conductor de pala excavadora y cargadora - Conductor de camión bañera u hormigonera - Conductor de camión dumper - Conductor de extendidora de asfalto - Conductor de rodillo compactador

5.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

El orden de los trabajos realizados queda reflejado en el Plan de Ejecución de la Obra, que se encuentra en el anejo nº7 del proyecto.

5.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PREVISTAS EN LA OBRA	
- Anclajes para cinturones de seguridad - Barandilla tubular, pies derechos por contrapeso	- Eslingas de seguridad - Valla de cerramiento - Extintores de incendios

5.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
- Arnés cinturón de sujeción - Botas aislantes del calor de betunes asfálticos - Botas con plantilla y puntera reforzada - Botas impermeables de goma o plástico sintético - Casco con protección auditiva - Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Cinturón portaherramientas - Comando, abrigo de trabajo	- Comando, impermeable de trabajo - Deslizador paracaídas para cinturones de seguridad - Faja contra las vibraciones - Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón - Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos - Guantes de cuero flor - Muñequeras contra las vibraciones - Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón

5.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

SEÑALIZACIÓN	
- RT. Advertencia, peligro en general - RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro) - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde derecho, TB-8 - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde izquierdo, TB-9 - SV. Balizamiento reflectante, bastidor móvil, TB-14 - SV. Balizamiento reflectante, captafaro lado derecho e izquierdo, TB-10 - SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6 - SV. Balizamiento reflectante, marca vial naranja, TB-12 - SV. Balizamiento reflectante, panel direccional estrecho, TB-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad metálica, TD-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1	- SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 25 cm - SV. Indicación, desvío carril por calzada opuesta, manteniendo otro por la obra, TS-61,0,5 - SV. Indicación, desvío de un carril por la calzada opuesta, TS-60, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la derecha (2 a 1), TS-54, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la izquierda (2 a 1), TS-55, 2 m² - SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2 - SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3 - SV. Peligro, escalón lateral, TP-30 - SV. Peligro, obras, TP-18 - SV. Reglamentación, adelantamiento prohibido, TR-305 - SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301

5.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

5.8.1.- PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

5.8.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

5.8.3.- MEDICINA PREVENTIVA

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos

efectuados.

5.8.4.- EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud.

6.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

7.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

8.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

8.1.- ACTIVIDADES DE OBRA

REPLANTEO	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de personas a distinto nivel - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atropellos o golpes con vehículos - Ambientes de polvo en suspensión - Contactos eléctricos - Caídas de objetos	- Chaleco reflectante - Casco de seguridad - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Botas de seguridad - Mascarilla antipolvo
	Protección Colectiva
	- Barandilla
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Medidas preventivas - Deben evitarse subidas o posiciones en zonas de mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona - Todo el equipo debe emplear botas antideslizantes para evitar caídas al mismo nivel - No se podrán realizar labores de replanteo en estructuras hasta que estén los bordes y huecos protegidos con barandillas que protejan esos huecos - Evitar la estancia en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se indicará a los equipos de trabajo que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona - En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra - En los tajos, en los que, por cualquier motivo, haya que realizar el replanteo con la maquinaria en funcionamiento se realizará el replanteo siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma - Antes del replanteo, se comprobará la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos - Los replanteos se realizarán empleando chaleco reflectante y si es preciso con apoyo de señalistas	

MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERAL	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Ruido	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Maquinaria	Protección Colectiva
- Bulldozer - Mototrailla - Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos - Pala cargadora sobre neumáticos - Motoniveladora - Camión dumper - Camión bañera - Motoniveladora - Dumper - Pala cargadora	- Valla cierre de seguridad
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas generales de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas - Se ha contemplado regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo - Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra - La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado - Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones - La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados - Se ha contemplado para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras - Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud - Se ha contemplado evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas. - Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos - Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco - No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes - Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello - Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado - Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y "STOP"	

RELLENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Proyección de fragmentos o partículas - Sobreesfuerzos - Atropellos o golpes con vehículos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Filtro - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Maquinaria	Protección Colectiva
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos - Pala cargadora sobre neumáticos - Motoniveladora - Camión dúmper - Camión bañera - Motoniveladora - Dúmper - Pala cargadora	- Barandilla - Malla de protección
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras - Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra: ➢ Al día el manual de mantenimiento ➢ Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada ➢ Los Seguros Sociales cubiertos - Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado - Se controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados - Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra será obligatorio su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras - Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud - Se controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones - Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno - Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos - Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco - Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes - Se ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. De esta forma se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo - Se controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. De esta manera se controlan los riesgos de colisión y atropello - Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado - Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP	
Seguridad de atención especial. - Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". - Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. - En el borde de los terraplenes de vertido se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. - Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. - Está prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas. - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. - Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos. - Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra	

CONSTRUCCIÓN Y NIVELACIÓN DE ARQUETAS	
Riesgos Apreciables - Caídas de personas al mismo nivel - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Dermatitis - Ruido	Protección Individual - Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Maquinaria - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón - Retroexcavadora	Protección Colectiva - Barandilla - Palastro de acero
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos - Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante, puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad - Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zórras compactadas - El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados - Los sobresfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse - Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo - El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran. El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones - En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanto más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente	Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno - Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno - Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra - Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas)
Seguridad durante la ejecución de arquetas - El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro. - En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta. - Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel. - Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino. - Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados - La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado	
Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas. - La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación - Para pasar sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm - Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos. - El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjás o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro - A las zanjás o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación - Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjás o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga - En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.	

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personal al mismo nivel - Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel - Hundimiento de encofrados - Rotura o reventón de encofrados - Pisadas sobre objetos punzantes - Pisadas sobre superficies de tránsito - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados - Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento) - Atrapamientos - Electrocución. Contactos eléctricos - Sobreesfuerzos	- Casco de polietileno. - Guantes impermeabilizados y de cuero. - Botas de seguridad. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Trajes impermeables para tiempo lluvioso
Maquinaria	Protección Colectiva
- Camión hormigonera - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón - Retroexcavadora	- Barandilla. - Palastro de acero
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Vertido mediante cubo o cangilón: - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o taponos - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería - Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa	
Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas - La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación - Para pasar sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm - Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos. - El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjás o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro - A las zanjás o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación - Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjás o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga - En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios	

FIRMES Y PAVIMENTOS	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Atropellos o golpes con vehículos	- Chaleco reflectante - Botas de seguridad - Filtro - Guantes de seguridad - Máscara - Ropa de trabajo
Maquinaria	Protección Colectiva
- Extendedora de aglomerados asfálticos - Rodillo de compactación de firmes asfálticos	- Barandilla
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque - Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, se vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno - Las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras. - Se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA"	Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina - La puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina - Se vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata - No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio - Se controlará que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ"
Seguridad durante la elaboración del pavimento - Las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas - No es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha - El puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos estará protegido de los rayos solares mediante un toldo - Frente a los riesgos de atropello y quemaduras, se vigilará que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva - Está prohibido el acercamiento de los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido	Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos - Subir y bajar siempre por el lugar peldañado del que está dotada extendedora de productos bituminosos - No retirar las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminoso - No subir ni bajar apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura - No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina - No tratar de realizar ajustes con los motores en marcha - No utilizar la máquina en situación de avería o semiavería. Primero ha de ser reparada y luego reanudarse el trabajo - Antes de abandonar el puesto de mando asegurarse de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio - Los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. No contactar con ellos para evitar quemaduras - No fumar cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible - No tocar el electrolito de las baterías ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso realizar esta labor es obligatorio emplear guantes impermeables - Si hay manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor extrayendo la llave de contacto - Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, comprobar que no se encuentra ninguna persona en sus proximidades

8.2.- MAQUINARIA

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos	- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Estrés - Vibraciones en órganos y miembros - Ruido - Incendios
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras - Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros - Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiendo con ambas manos - No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina - No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise - No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas - No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo - No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador - No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones - Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables. - Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba - Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto - Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión - Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas - Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada - Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos - Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina - Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión	Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora - Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria - Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto - Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador - Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las retroexcavadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra - Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha - No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo - Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible - Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta - Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores - Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras - No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora - Queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas	- Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Vibraciones en órganos y miembros - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras - Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros - Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiendo con ambas manos - No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina - No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise - No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas - No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo - No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala cargadora - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador - No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones - Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables - Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba - Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto - Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión - Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas - Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada - Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos - Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina - Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión	Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora - Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria - Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto - Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador - Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las palas cargadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra - Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha - No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo - Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible - Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta - Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores - Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras - No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora - Queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo

CAMIÓN HORMIGONERA	
Riesgos Apreciables	
- 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. - Salpicaduras en ojos - Vibraciones transmitidas por la máquina. - Ambiente pulverígeno. - Ruido. - Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos (hormigón)
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo en su caso - Durante la recepción de este camión máquina en obra, comprobar que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta - Se controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el cono de plasticidad del hormigón recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte - Se controlará que el brazo de elevación de la manguera se use sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías - Se comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos - Se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos: ➢ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina ➢ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión)	Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante la puesta en obra de hormigón. - Todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará la seguridad de atropellos o golpes por maniobras incorrectas. - Las operaciones de vertido del hormigón a lo largo de las zanjas o de los cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde. - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios. - Está prohibido subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc. - Respecto a las canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes. Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua. - En las operaciones de vertido de hormigón en zanjas o zonas deprimidas se colocarán topes o cuñas que impidan la caída de la máquina
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón - Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas - Antes de verter el hormigón en la tolva, comprobar que está instalada la parrilla - Si la bomba está en marcha, no tocar nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor, purgar la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectuar la tarea que se requiera - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, parar la bomba y efectuar la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguirse suministrando hormigón, nunca antes - Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión. No intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica - Retrasar el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambiar el tramo y reanude el bombeo - Si se precisa bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón probar los conductos bajo la presión de seguridad. - Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados	

CAMIÓN CON GRÚA	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos	- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a contactos eléctricos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga - Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos - Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal - No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista - Subir y bajar del camión con grúa por los lugares previstos para ello - No saltar nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo - Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar recibir instrucciones. No abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. No permitir que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad - Pedir la ayuda de un señalista para realizar maniobras en espacios angostos - Antes de cruzar un puente de obra, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión - Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se colocará en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados - No permitir que nadie se encarama sobre la carga. Queda terminantemente prohibido que nadie se cuelgue del gancho - Limpiar los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes - No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados - Mantener la carga a la vista. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras - No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada - Levantar una sola carga cada vez - Asegurarse de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos - No abandonar el camión con una carga suspendida - No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas - Antes de izar una carga, comprobar en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ellas - Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y hacer que el resto del personal las respeten. - Antes de poner en servicio el camión, comprobar todos los dispositivos de frenado - No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos - No caminar sobre el brazo de la grúa, caminar solamente por los lugares marcados en el camión - No permitir el uso de aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados - Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito - Utilizar siempre los equipos de protección individual	
Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga - Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos del camión - Se instalará al cumplimiento de las siguientes condiciones: No superar la capacidad de carga del gancho instalado. No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas	
Normas de seguridad para los visitantes	
- Respetar las señales de tráfico internas de la obra - Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad - Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida	

CAMIÓN DE TRANSPORTE	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	- Sobreesfuerzos - Exposición a contactos eléctricos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas para la carga y transporte seguro - Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga - Se controlará que el colmo del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción - Es obligatoria la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha - Se cuidarán los caminos internos de la obra. Se corregirán los baches y roderas que pudieran aparecer - No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente - No está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja	Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones - No trepar a la caja de los camiones, emplear escalerillas para hacerlo - Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo - Si es preciso guiar las cargas en suspensión hacerlo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones - No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave Normas de seguridad para los visitantes - Respetar las señales de tráfico internas de la obra - Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad - Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida

DÚMPER	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	- Sobreesfuerzos - Atropellos o golpes con vehículos - Afecciones musculoesqueléticas - Afecciones respiratorias por inhalar polvo - Intoxicación por falta de ventilación - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmper) - Se señalizará y montará un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga - Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpers. Además, se vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra - El dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B. - Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo - No está permitido "el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor - Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper - La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso	Normas de seguridad para los conductores de dúmpers en obra - Conducir siempre despacio. No correr. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo - Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permitir que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte - Obedecer las señales de tráfico dentro y fuera de la obra. - No permitir que carguen el dúmper de tal forma que el conductor no vea con claridad el camino a recorrer - No permitir que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden provocar choques contra los lugares estrechos, hacer perder el control del vehículo y provocar graves daños - No forzar la capacidad de transporte en carga. Si se sobrepasa el peso máximo de carga, puede perderse el control de esta máquina

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	
Riesgos Apreciables	
- Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros - Suciedad - saltar directamente al suelo - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	- Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - Ruido - Incendios - Caídas de personas a distinto nivel
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del rodillo vibrante autopropulsado. - El rodillo estará dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. No se permitirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección - Está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha - El asiento del conductor del rodillo autopropulsado estará dotado de absorción de las vibraciones de la máquina - Ningún trabajador permanecerá en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo autopropulsado. Estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás - Los rodillos a utilizar en esta obra deberán de estar dotados de doble servofreno de seguridad	Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para los conductores del rodillo vibrante autopropulsado - Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para ese uso - No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos - No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente - No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha - No permitir el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y manca les permita su conducción - No trabajar con el rodillo en situación de avería o de semiavería. Repararlo primero, y después emplearlo - Poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieran - No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina ya que podrían producirse incendios espontáneos - No levantar la tapa del radiador en caliente - Protegerse con guantes si por alguna causa es preciso tocar el líquido anticorrosión. Emplear, además, gafas contra las proyecciones - Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío - No fumar ni acercar fuego si se debe manipular líquidos de la batería - Si es preciso manipular el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite - No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos - Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente - Ajustar el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad - Utilizar siempre los equipos de protección individual

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES	
Riesgos Apreciables	
- Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Exposición a contactos eléctricos	- Vibraciones en órganos y miembros - Ruido
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones - Se vigilará que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras - Para evitar caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras - Se controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie - Las tareas serán desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo - Se controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión - Se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores	Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones - No abandonar nunca el vibrador conectado al circuito de presión - No dejar usar el vibrador a trabajadores inexpertos - Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes

8.3.- OFICIOS

CAPATAZ	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Exposición a sustancias nocivas - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Accidentes causados por seres vivos - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Ropa de trabajo

ENCARGADO DE OBRA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Incendios - Accidentes causados por seres vivos - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

ENCOFRADOR	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Exposición a sustancias nocivas - Incendios - IN ITINERE - Atrapamiento por o entre objetos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Faja - Filtro - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Acopio de materiales	Seguridad en el lugar de trabajo
- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado - El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso - Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través	- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloncillos, sopandas y puntales - Extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada - El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas - Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos - El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos

PEÓN ESPECIALISTA Y PEÓN	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Exposición a sustancias nocivas - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

SEÑALISTA	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Golpes por objetos o herramientas - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - chaleco reflectante - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

CONDUCTOR PALA EXCAVADORA Y CARGADORA	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos	- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos
Protección Individual	
- Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo	
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento - Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros - Subir y bajar asiendo con ambas manos a los asideros de forma frontal - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente - No realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precisen - No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas - No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Primero hay que repararla y luego reiniciar el trabajo - No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar quemaduras graves - Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si tiene que hacerse siempre protegido con guantes y gafas contra las proyecciones - El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito debido a que los gases desprendidos son inflamables - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, y si ha de hacerse por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables - Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba - Si se debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto - El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite y luego, soldarlas - No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas - Si debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos - Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina - Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión - Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha - No es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo - Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible - Queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta - Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores - Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras - Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina - Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por la excavadora en reposo - Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica	

CONDUCTOR RETROEXCAVADORA

Riesgos Apreciables

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos | <ul style="list-style-type: none"> - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos |
|---|--|

Protección Individual

- Casco de seguridad
- chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina
- No realice ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones
- El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito ya que los gases desprendidos son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele. Si es necesario hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya se ha instalado el eslabón de traba
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite y luego, soldarlas
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si se debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores
- Se prohíbe el acceso a las retroexcavadoras utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora
- Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo
- Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica

CONDUCTOR CAMIÓN	
Riesgos Apreciables	
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas	- Contactos térmicos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos - Choques contra objetos inmóviles
Protección Individual	
- Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Chaleco reflectante	
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento - Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos - Si no existe suficiente visibilidad, no dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista - Subir y bajar del camión por el peldaño del que está dotado. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes - Subir y bajar asiendo a los asideros de forma frontal - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente - Si es preciso abandonar la cabina del camión usar siempre el casco de seguridad - Circular únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga - No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha - No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo - Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja - No utilizar el camión en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado primero, y posteriormente reanudar el trabajo - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que se ha instalado el freno de mano - No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador - Evitar tocar el líquido anticorrosión; si es preciso hacerlo es obligatorio protegerse con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones - Cambiar el aceite del cárter una vez frío - No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible debido a que los gases desprendidos, son inflamables - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es necesario tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC - Si es preciso manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente - No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas - Si es preciso arrancar el motor con la batería de otro vehículo, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante - Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo - Si durante la conducción se produce un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va - Si se agarra el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intentar la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blanco - Colocar los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes - Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha - No realizar vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente - Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita en sus proximidades - Evitar el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Podría haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas - Si se establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanecer en dicho punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el abandono del camión, descender por la escalera normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas	

CONDUCTOR DÚMPER	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	- Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - chaleco reflectante
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento - Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos - Si no existe suficiente visibilidad, no dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista - Subir y bajar del camión por el peldaño del que está dotado. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes - Subir y bajar asiendo a los asideros de forma frontal - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente - No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha - No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. - No utilizar el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado, y luego ya se puede reanudar el trabajo - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano - No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper - En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causar quemaduras graves - Evitar tocar el líquido anticorrosión; y si es preciso, protegerse con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones - El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo una vez frío - No fumar cuando se manipule la batería, ni cuando se abastece de combustible, los gases desprendidos, ya que son inflamables - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC - Si se manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente - No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas - Si se debe arrancar el motor con la batería de otro, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explotar por chisporroteos - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante - Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo - Si durante la conducción ocurre un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va - Si se agarra el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intentar la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando - Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra - Evitar el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Podría haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas - Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el perfecto abandono del camión, descender por la escalera normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas	

CONDUCTOR RODILLO COMPACTADOR	
Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos	- Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
Procedimiento de Trabajo Seguro	
Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento - Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester - No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos - No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha - No permitir el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas - No trabajar con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. En primer lugar, habrá que repararla luego ya se puede reiniciar el trabajo - Durante las operaciones de mantenimiento, poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieren - No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina - No levantar la tapa del radiador en caliente - Protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilizar, además, gafas contra las proyecciones - Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico siempre en frío - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si es preciso manipularlos, no fumar ni acercar fuego - Si es preciso tocar el electrolito (líquidos de la batería), hacerlo protegido con guantes impermeables - Si se debe manipular en el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite - No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos - Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, parar la máquina inmediatamente y comunicarlo para que esa reparada - Ajustar siempre el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad - Comprobar siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina	

Pamplona, marzo de 2023
El redactor del Estudio
Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PLANOS

01 Sit. dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
ÍNDICE DE PLANOS

marzo 2023
Escala

Plano:
1
Hoja 1 de 1

Original A3

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



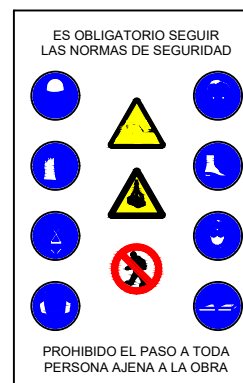
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



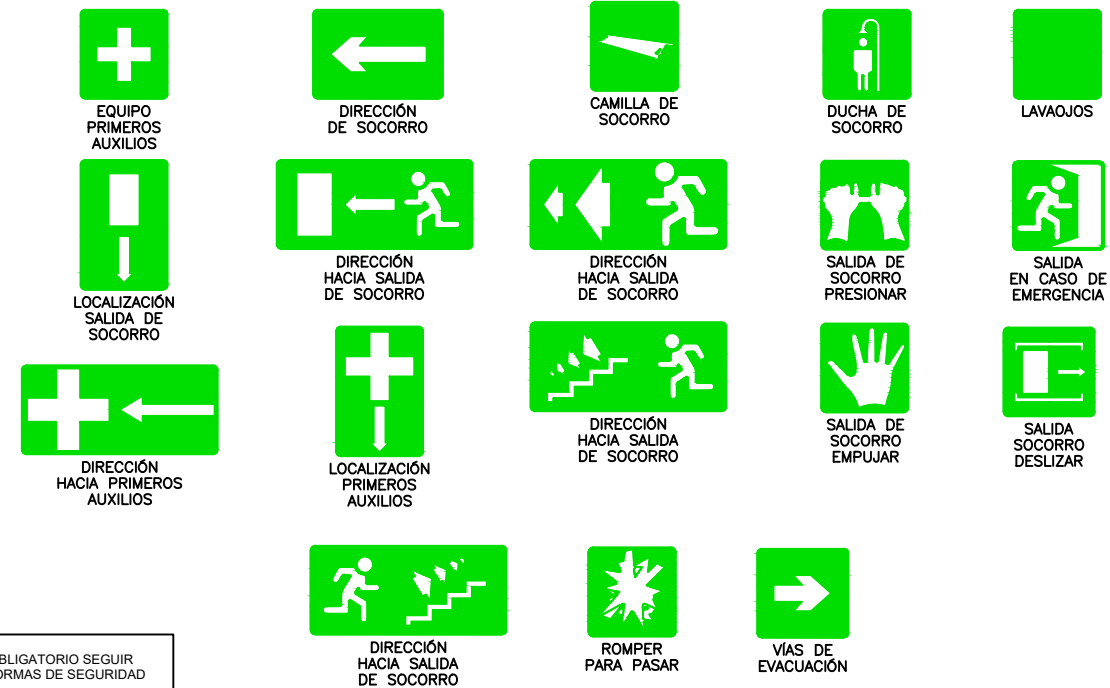
SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

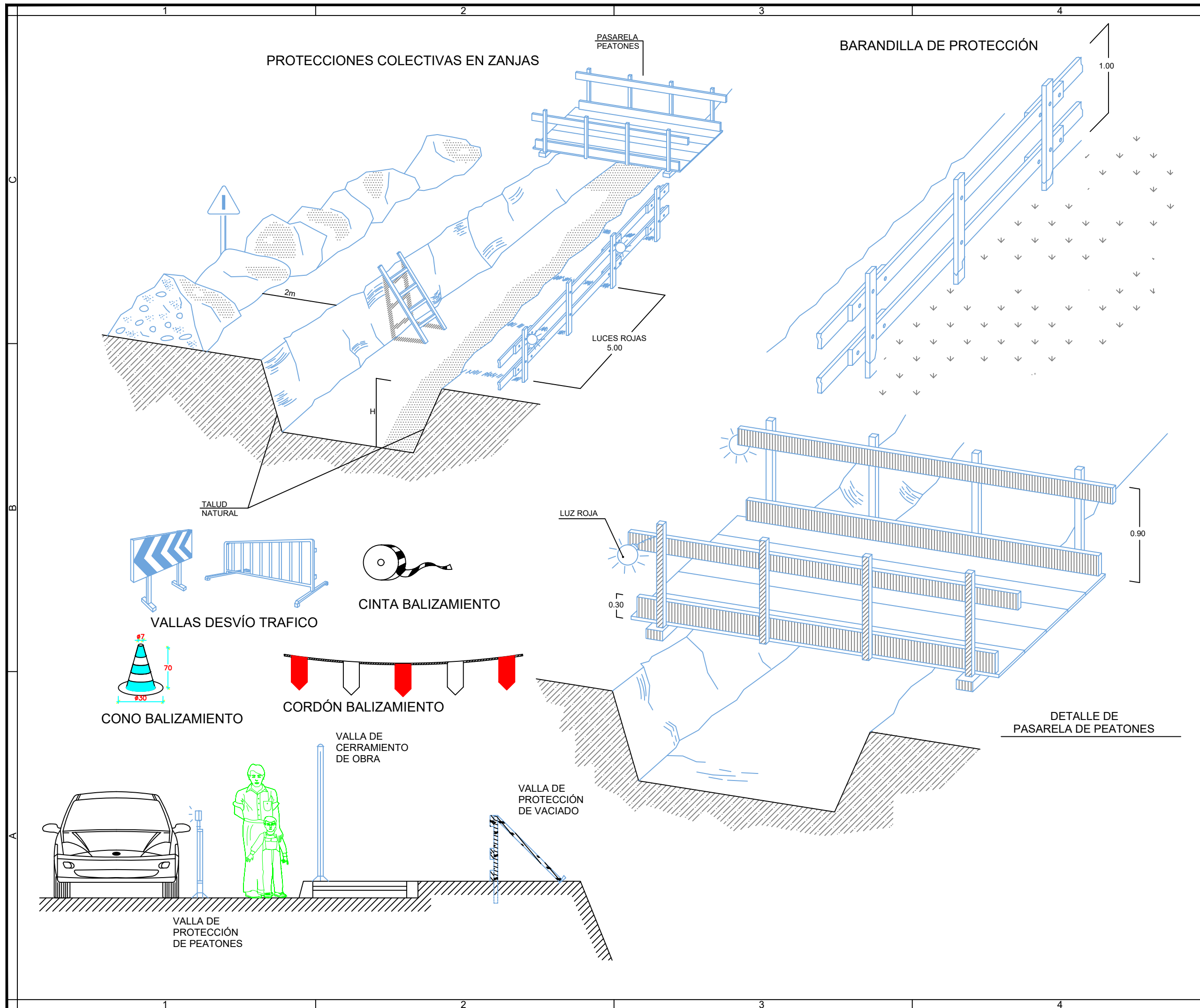
Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN

marzo 2023
Escala sin escala
Plano: 2
Hoja 1 de 1

Original A3



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE
CALZADA DE LA VARIANTE DE
OLAZ (VALLE DE EGÜÉS -
NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS
PROTECCIONES

marzo 2023

Escala
sin escala

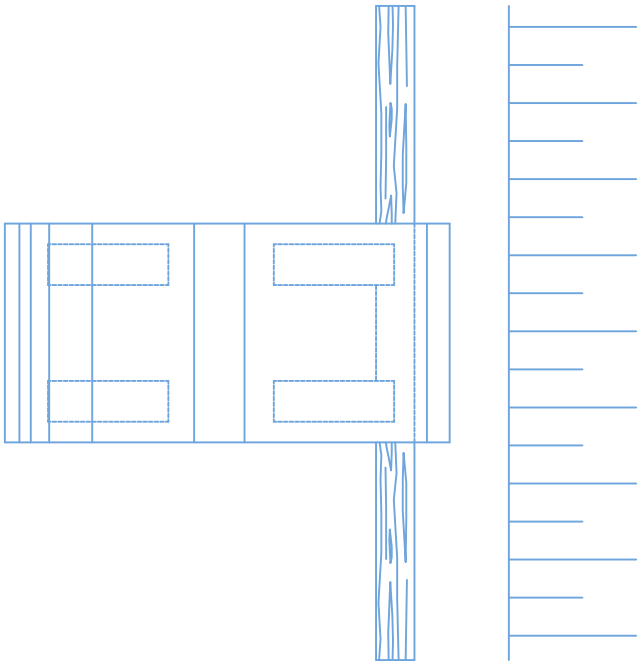
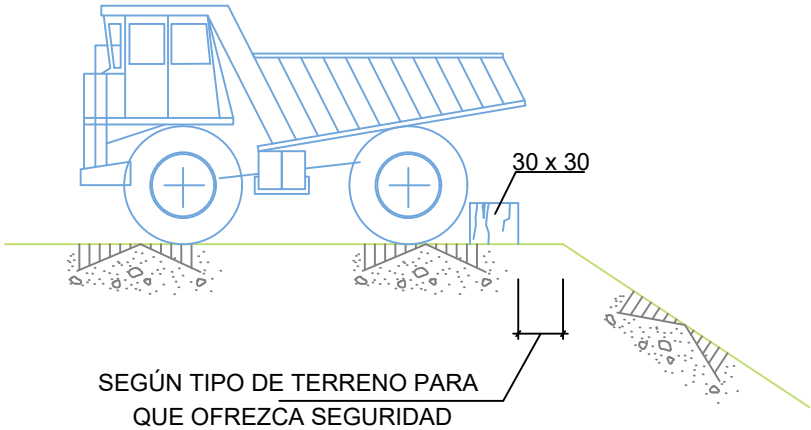
Plano:

3

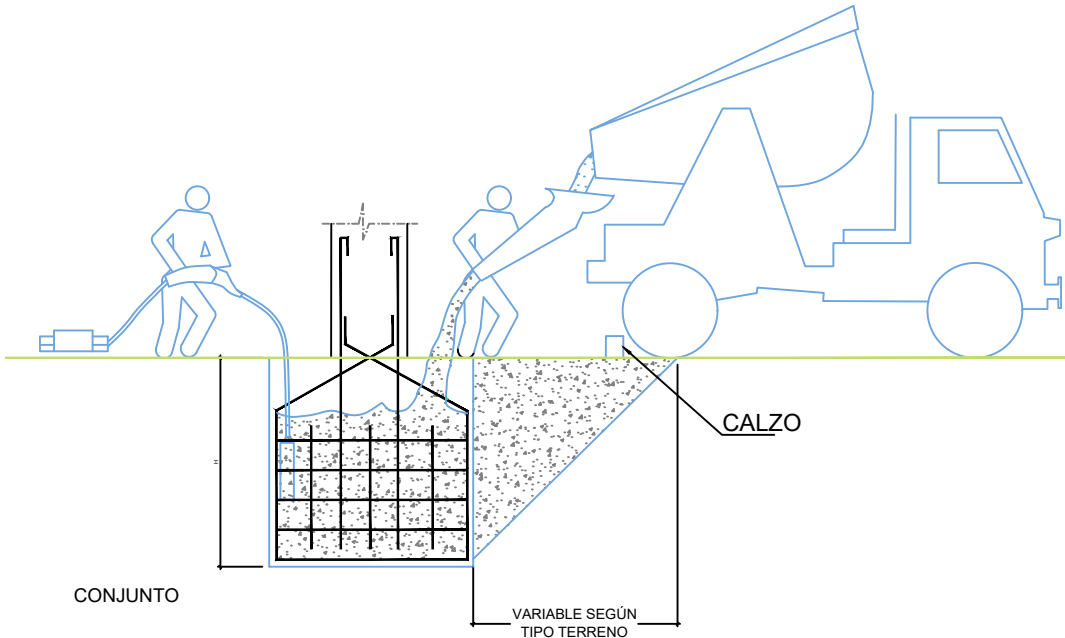
Hoja 1 de 2

Original A3

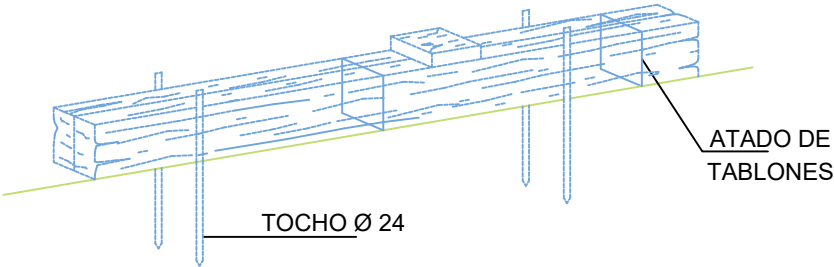
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



DETALLE DEL CALZO



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
ZANJAS VERTIDOS

marzo 2023
Escala
sin escala
Plano:
3
Hoja 2 de 2

CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 90° Kgs.	α = 120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

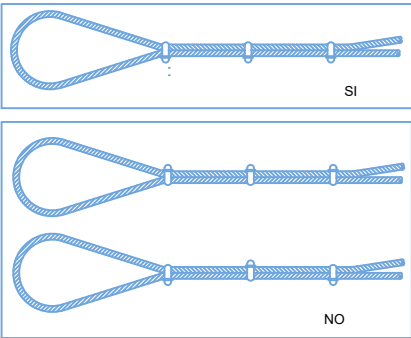
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

Ø DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

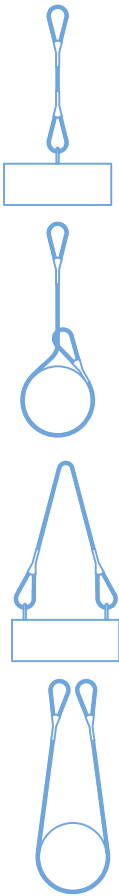
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

FORMAS UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION

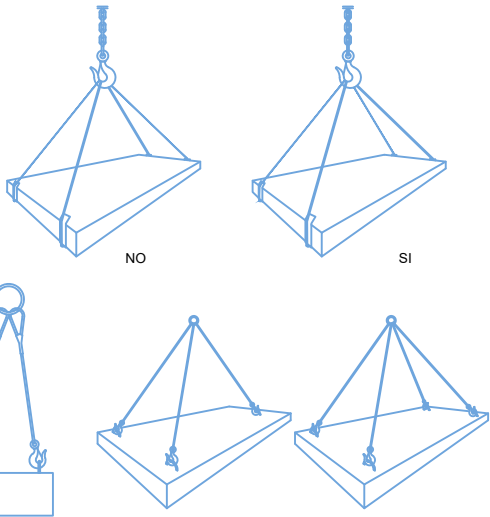
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

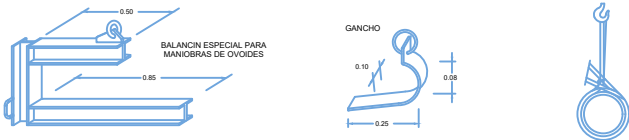
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACION

APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra **Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

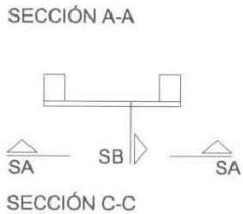
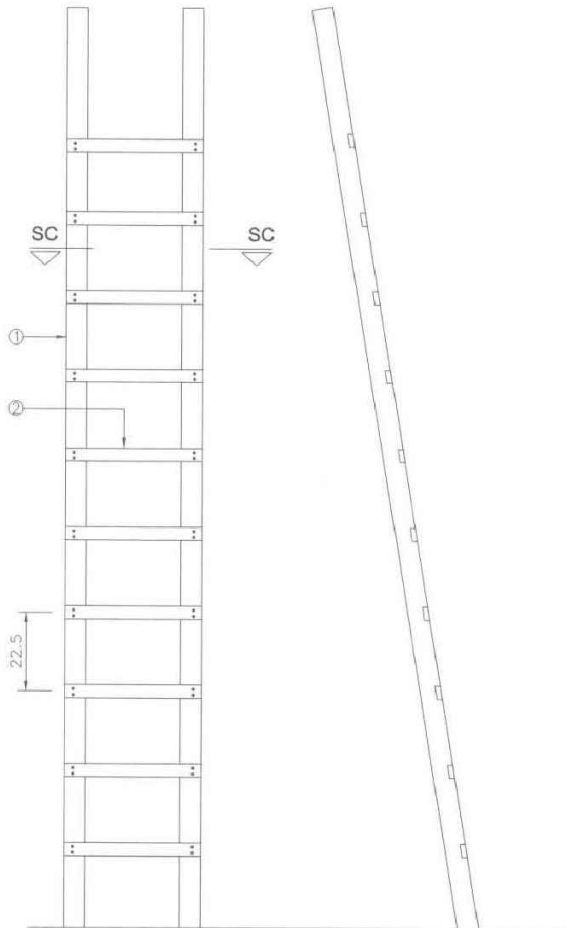
CARGAS SUSPENDIDAS

marzo 2023 Plano: 4

Escala sin escala

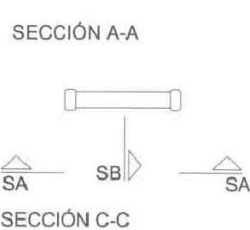
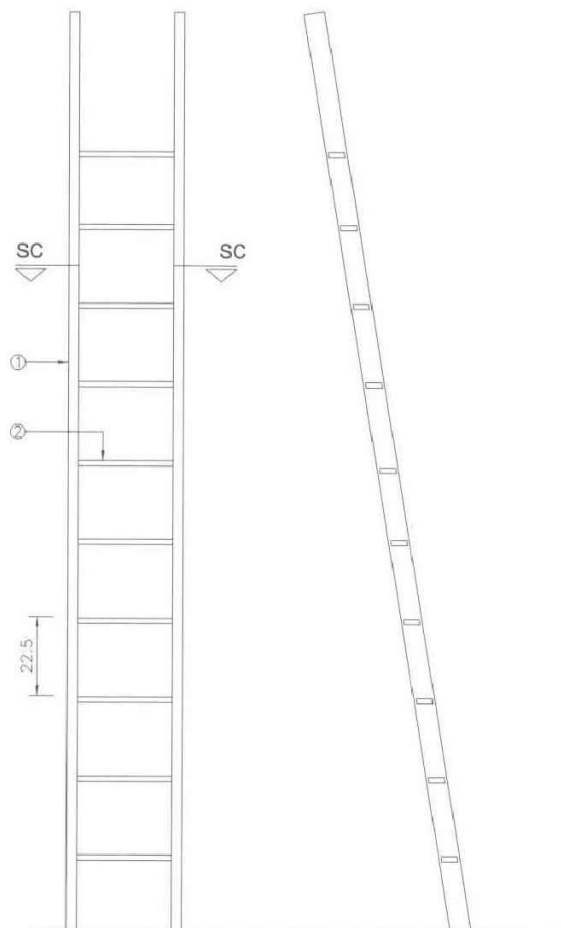
Hoja 1 de 1

Escalera de obra
de tablonés de madera



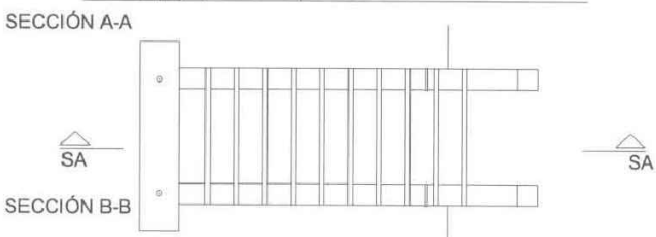
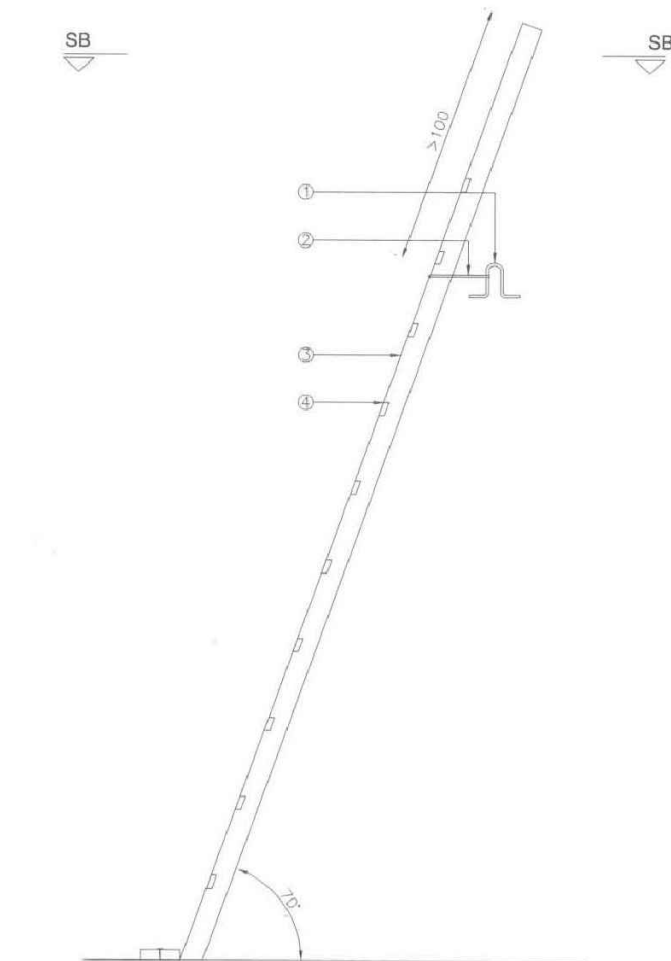
- LEYENDA
- ① LARGUERO DE MADERA
 - ② PELDAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

Escalera de obra
metálica



- LEYENDA
- ① TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
 - ② PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Escalera de obra
colocación



- LEYENDA
- ① ARGOLLA DE ANCLAJE
 - ② CABLE DE ANCLAJE
 - ③ TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
 - ④ PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra **Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL
soluciones ingeniería


VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ESCALERAS DE OBRA

marzo 2023 Plano: **5**

Escala
sin escala

Hoja 1 de 1

02Protecc.dwg

02.03.2023

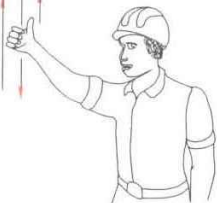
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



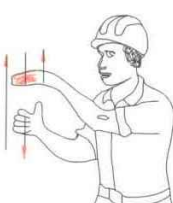
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



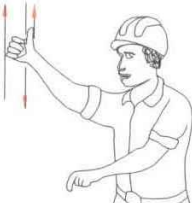
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



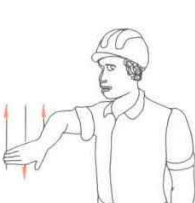
6 BAJAR LA CARGA



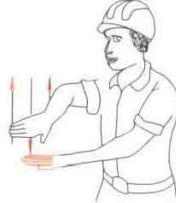
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



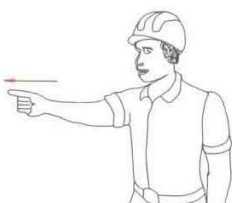
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



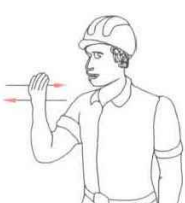
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



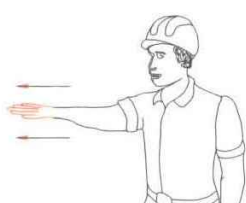
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL

soluciones ingeniería



VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

SEÑALES MANIOBRAS

marzo 2023

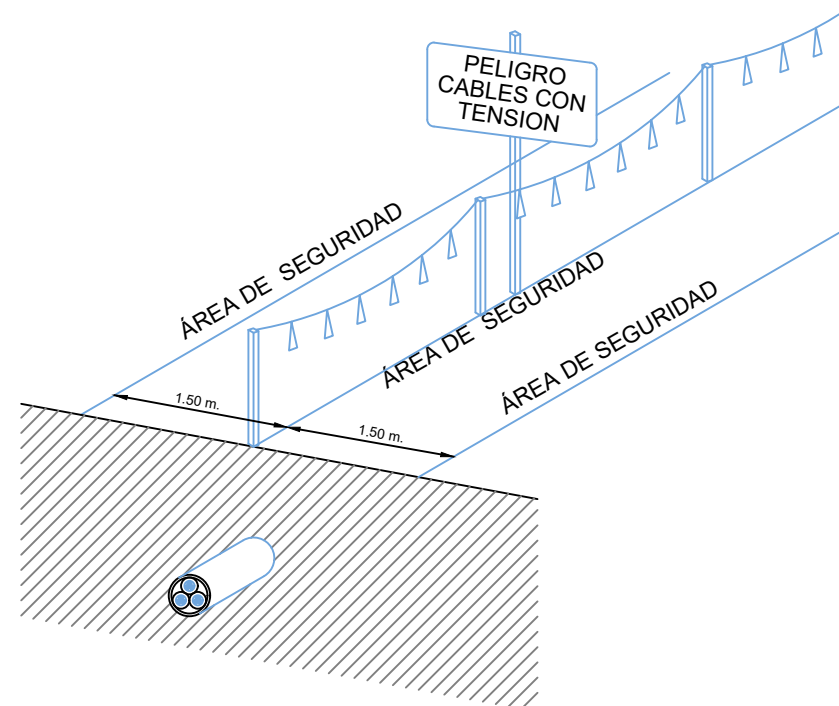
Plano:

6

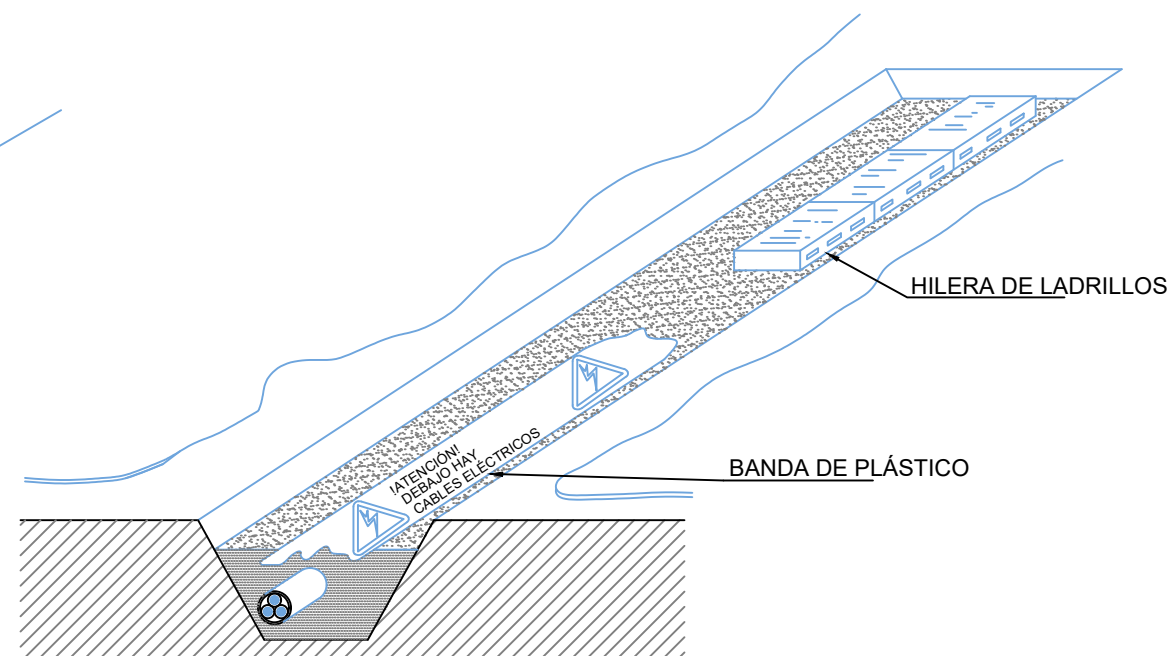
Escala sin escala

Hoja 1 de 1

Original A3



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD

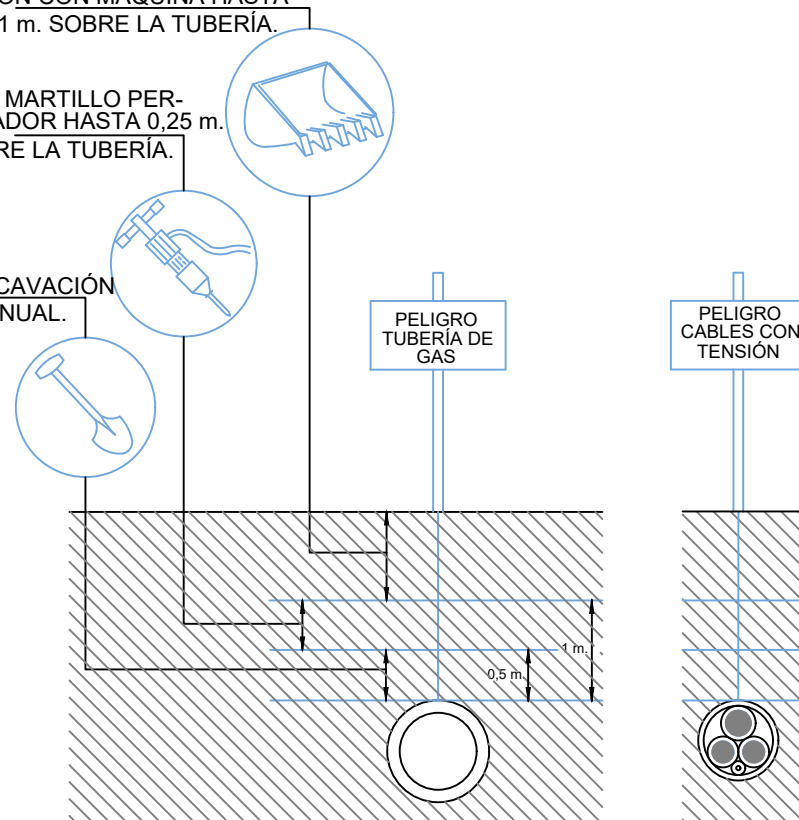


FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR
Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PER-
FORADOR HASTA 0,25 m.
SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN
MANUAL.



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE
EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha
1	RV1	03/2023

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL
soluciones ingeniería


VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE
CALZADA DE LA VARIANTE DE
OLAZ (VALLE DE EGÜÉS -
NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

LÍNEAS ELÉCTRICAS
SEÑALIZACIÓN

marzo 2023

Escala
sin escala

Plano:

7

Original A3

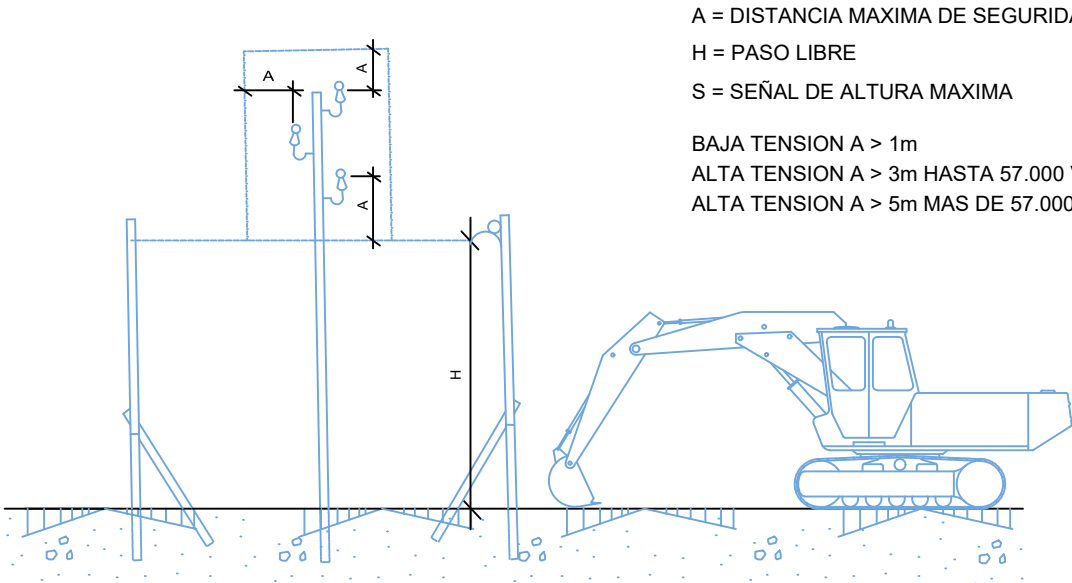
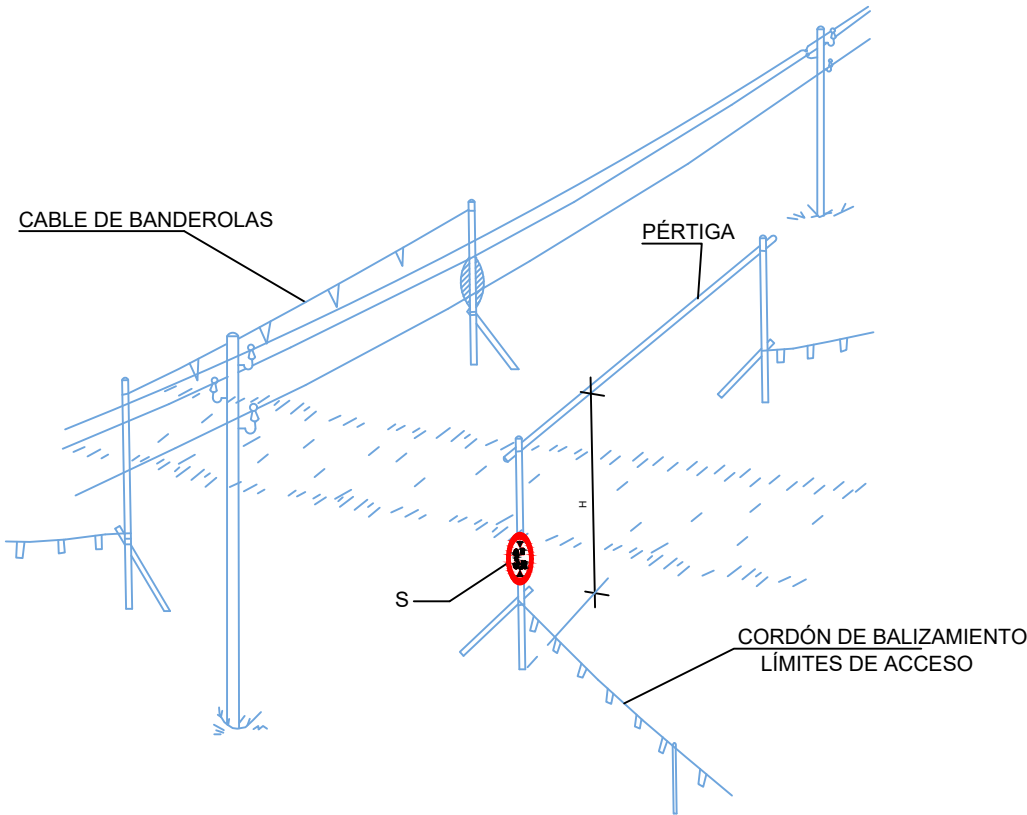
Hoja 1 de 4

02Protecc.dwg

02.03.2023

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Estudio:

MONKAVAL

soluciones ingeniería



VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

LÍNEAS ELÉCTRICAS DISTANCIAS BALIZAMIENTO

marzo 2023

Plano:

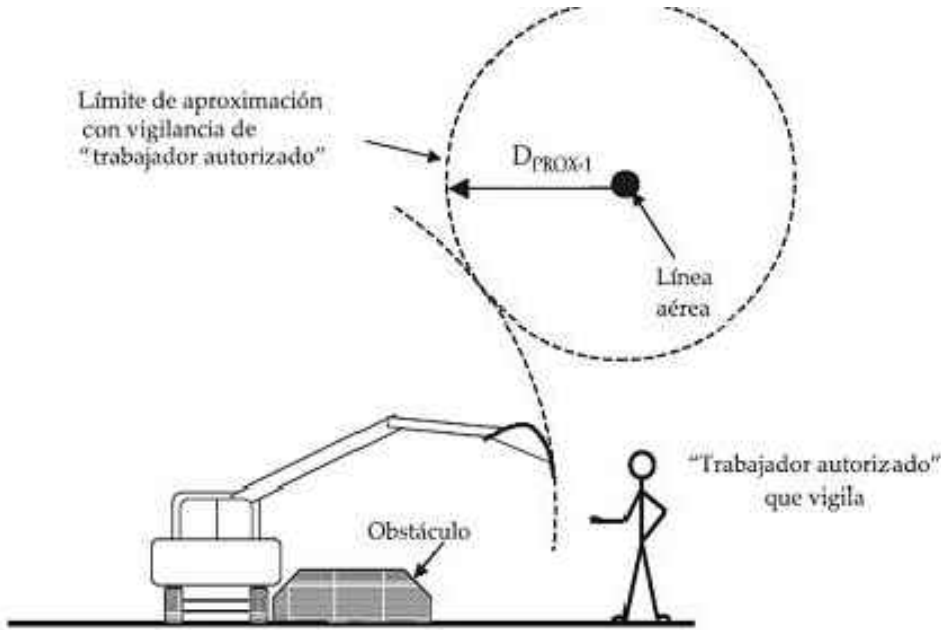
7

Escala sin escala

Hoja 2 de 4

Original A3

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS



UN	DPEL - 1	DPEL - 2	DPROX - 1	DPROX - 2
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

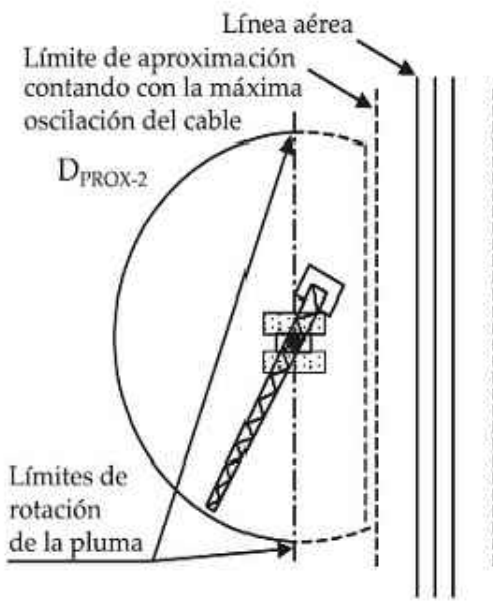
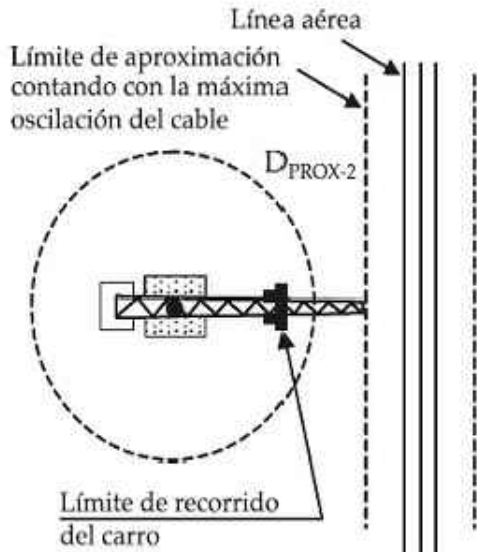
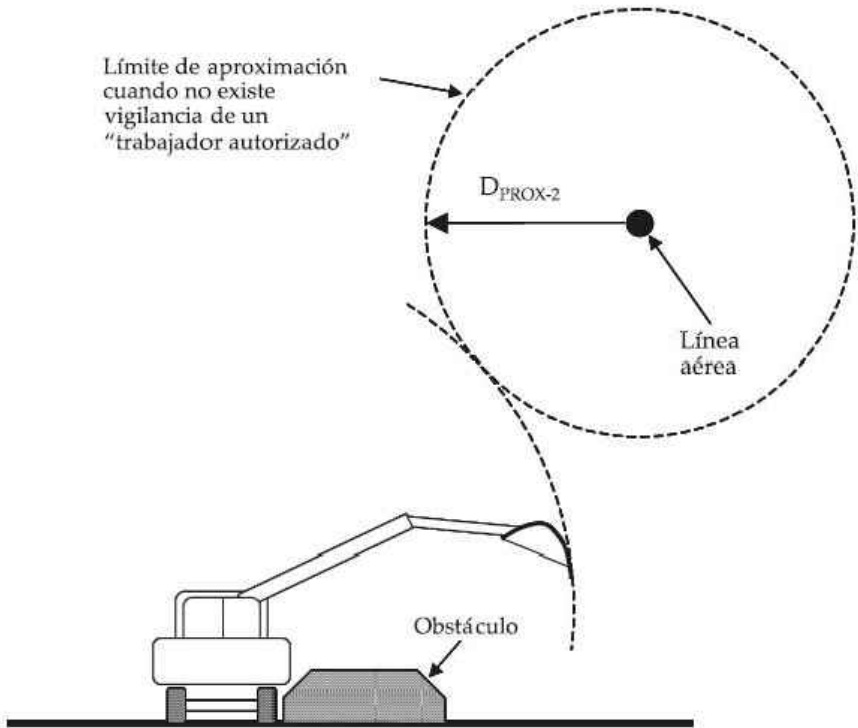
UN = tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

DPROX - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

DPROX - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
LÍNEAS ELÉCTRICAS
MOVIMIENTOS
MAQUINARIA

marzo 2023
Escala sin escala
Plano: 7
Hoja 3 de 4

Original A3

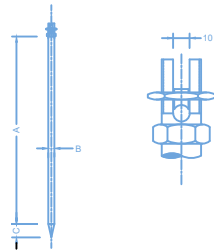
02Protecc.dwg

02.03.2023

PUESTA A TIERRA

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
Terrenos pantanosos.....	de algunas unidades a 30
Limo.....	20 a 100
Humus.....	10 a 150
Turba humeda.....	5 a 100
Arcilla plastica.....	50
Margas y arcillas compactas.....	100 a 200
Margas del jurasico.....	30 a 40
Arena arcillosa.....	50 a 500
Arena silicea.....	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cesped.....	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1.500 a 3.000
Calizas blandas.....	100 a 300
Calizas compactas.....	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas.....	500 a 1.000
Pizarras.....	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo.....	800
Granitos y gres procedente de aleacion...	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados.....	100 a 600

PICA DE TIERRA

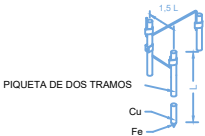


Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

unidad mm.

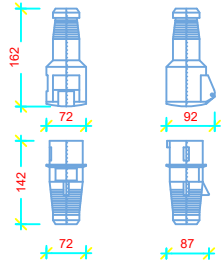
ELECTRODOS EN PARALELO



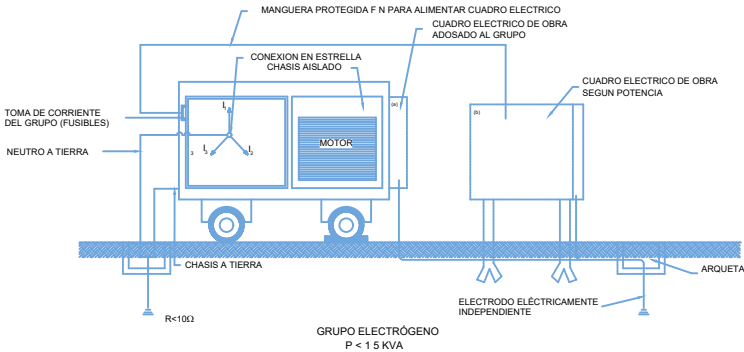
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

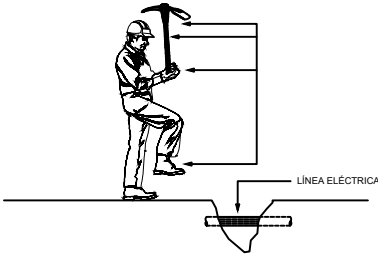
TOMAS DE CONEXIÓN PARA MANGUERA



GRUPO ELECTRÓGENO



PRENDAS PROTECCIÓN PERSONAL
Y
HERRAMIENTAS AISLANTES



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
LÍNEAS ELÉCTRICAS EQUIPOS Y PROTECCIONES

marzo 2023
Escala
sin escala
Original A3

Plano:
7
Hoja 4 de 4

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el PROYECTO: **REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)**.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud del *DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA: REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)*, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del promotor; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo

deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del Plan de Seguridad y Salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

♦ Descripción técnica

- CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual
- No aumentará los costos económicos previstos
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra
- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud

- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de Seguridad y Salud

3º Respecto a otros asuntos:

- El Plan de Seguridad y Salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud
- El Plan de Seguridad y Salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación

6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca

"CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen

- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Estos servicios pueden quedar resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

7.1.- MATERIALES

- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland"
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas que, a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave

7.2.- INSTALACIONES

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC"
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la

humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos

7.3.- ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96

8.1.- EXTINTORES DE INCENDIOS

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR"
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas
- El personal que prevé utilizar en estas tareas
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo:

- Informe inmediato de la situación
- Parte de incidencias diario
- Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1.- ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial	HOSPITAL DE NAVARRA
Dirección	Irunlarrea, 3
Teléfono de ambulancias	112
Teléfono de urgencias	112
Teléfono de información hospitalaria	848 43 50 00

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

11.2.- ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

11.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

11.4.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

11.5.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte. Identificación del Contratista. Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual. Oficio o empleo que desempeña. Categoría profesional. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual. Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan
- El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- **Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que, abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero
- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero** se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el

contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos

- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el Estudio de Seguridad y Salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

18.1.- RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante el Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, para que obre en consecuencia.

18.2.- AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz, pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su Plan de Seguridad y Salud.

Pamplona, marzo de 2023

El redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO S1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

EPI00A

NOTA

Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.

0,00 0,00 0,00

TOTAL CAPÍTULO S1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 0,00

CAPÍTULO S2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YSB020

m NEW JERSEY PLÁSTICO

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.

370,00 9,52 3.522,40

PCOL000020

m MALLA RETICULAR PLÁSTICA PARA CERRAMIENTO

Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20 m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos.

200,00 1,79 358,00

PCOL000040

m PASARELA PASO SOBRE ZANJAS.

Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla de 0,90 m de altura formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amort. en 3 usos). Ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica art. 184 a 186.

10,00 12,60 126,00

PCOL000070

ud ESCALERA DE MANO EN ALUMINIO

Escalera de mano en aluminio reforzada de 5m.de longitud. Dedicada a acceder a desniveles en los que la misma superara en 1 m el punto de apoyo superior con una inclinación aproximada en su uso de 75 grados. Dotada de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y de ganchos de sujeción o anclajes en su parte superior y constituida por largueros de una sola pieza y peldaños ensamblados, según UNE EN-131.

1,00 27,05 27,05

PCOL000090

h CAMIÓN DE RIEGO

Camión de riego, incluido el agua, conductor, etc.

10,00 21,04 210,40

PCOL000100

ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE

Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico, colocación, mantenimiento y retirada.

4,00 14,42 57,68

PCOL000110

ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE

Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.

2,00 3,79 7,58

PCOL000112

ud CARTEL DE EMERGENCIA

Cartel de emergencia, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.

2,00 3,79 7,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SE_00010	ud SEÑAL TRIANGULAR I/ SOPORTE Señal de seguridad triangular de l=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.						10,00	12,87	128,70
SE_00030	ud SEÑAL CIRCULAR I/ SOPORTE Señal de seguridad circular de ø60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.						10,00	13,86	138,60
SE_00020	ud SEÑAL CUADRADA I/ SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.						4,00	15,16	60,64
SE_00050	ud PALETA MANUAL DOS CARAS STOP-OBLIGATORIO Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en cinco usos).						2,00	1,41	2,82
SE_00080	ud CONO BALIZAMIENTO Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, amortizable en cinco usos. Incluso colocación, mantenimiento y retirada.						100,00	3,64	364,00
SE_00090	ud PANEL DIRECCIONAL C/ SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico y linterna en la esquina superior izquierda, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HA-10/40, colocación, mantenimiento y montaje.						2,00	36,45	72,90
SE_00100	h PEÓN PARA REGULACIÓN TRÁFICO Peón para regulación de tráfico en el tramo de obras.						2,00	18,20	36,40
	TOTAL CAPÍTULO S2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								5.120,75

CAPÍTULO S3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EXT00001	ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 9 KG. Extintor de polvo ABC con eficacia 34a-144b para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						1,00	61,10	61,10
EXT00003	ud EXTINTOR DE INCENDIOS DE CO2 DE 5KG Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 totalmente instalado.						2,00	140,62	281,24
	TOTAL CAPÍTULO S3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....								342,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO S4 INST. HIGIENE Y BIENESTAR

HIG00022	mes NAVE PARA VESTUARIO DE 8*2,40 HASTA 9P Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 8x2.40 m, hasta para 9 personas, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						2,00	165,28	330,56
HIG000060	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave de 1,78 m de altura de doble compartimento para mantener separada la ropa de calle de la de trabajo, colocada.						6,00	7,85	47,10
HIG000070	ud BANCO DE MADERA PARA 6 PERSONAS Banco de madera para 6 personas.						1,00	25,24	25,24
HIG000080	ud CUBO DE BASURA Cubo de basura						1,00	24,04	24,04
HIG000140	ud PERCHA EN CABINA Percha en cabina						10,00	0,63	6,30
HIG000150	mes PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y ASEO Productos de limpieza para mantenimiento de los servicios higiénicos y lugares de descanso.						2,00	18,03	36,06
	TOTAL CAPÍTULO S4 INST. HIGIENE Y BIENESTAR								469,30

CAPÍTULO S5 MEDICINA PREVENTIVA

MED00001	ud REPOSICIÓN MENSUAL DE BOTIQUÍN Reposición mensual de botiquín, compuesto por: - agua oxigenada - alcohol de 96° - tintura de yodo - mercurocromo - amoníaco - gasa estéril - algodón hidrófilo - vendas - esparadrapo - antiespasmódicos - analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia - torniquete - bolsas de goma para agua o hielo - guantes esterilizados - jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico						2,00	63,11	126,22
----------	--	--	--	--	--	--	------	-------	--------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MED00002	ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS Botiquín de primeros auxilios con el siguiente contenido mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96° , tintura de yodo , mercurcromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo vendas esparadrappo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, instalado.						1,00	119,90	119,90
	TOTAL CAPÍTULO S5 MEDICINA PREVENTIVA.....								246,12

CAPÍTULO S6 FORMACIÓN Y REUNIONES

FOR00001	h AYUDANTE TÉCNICO SANITARIO Ayudante Técnico Sanitario						2,00	30,64	61,28
FOR00002	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico obligatorio						3,00	24,04	72,12
FOR00005	h TÉCNICO EN FORMACION DE SYS Técnico en formación de Seguridad e Higiene						2,00	30,64	61,28
FOR00006	h FOR. DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo						2,00	12,05	24,10
	TOTAL CAPÍTULO S6 FORMACIÓN Y REUNIONES								218,78
	TOTAL.....								6.397,29

Pamplona, marzo de 2023

El redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	1
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR	1
4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	2
5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	2
6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.....	3
7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	3
7.1.- Generales	3
7.2.- Transporte de residuos de la construcción	4
8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	4
9.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
10.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO	5
11.- CONCLUSIÓN	6

PLANOS

1.- ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al PROYECTO: **REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral Navarra.

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en la demolición previa a la obra de construcción y que servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función del sistema elegido para las demoliciones de las obras.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten básicamente en la sustitución del pavimento de la calzada, actualmente formado por adoquines de hormigón de 6 cm de espesor sobre cama de arena que se apoyan el firme preexistente, formando un paquete de 15 cm de espesor total, por sendas capas de aglomerado asfáltico.

Para ello se ha previsto desmontar las zonas con adoquines, incluyendo su apoyo granular hasta alcanzar el pavimento original.

Se mantienen las pendientes existentes, para no modificar la recogida de escorrentías superficiales.

Para conducir esta escorrentía superficial a los sumideros existentes y servir de límite a la sección de aglomerado, se recoge en este Proyecto la confección de sendas ríogolas de hormigón en masa de 20 cm de anchura que además servirán de apoyo a los bordillos existentes.

En estas zonas se dispone una capa de aglomerado de 10 cm de espesor con mezcla tipo AC 22 Bin S con árido calizo, para apoyo de la capa de rodadura.

En las zonas de parches de hormigón se contempla el fresado de 5 cm de la parte superior para rasante su superficie con la capa de aglomerado mencionada en el párrafo anterior.

Una vez obtenida esta superficie general, y niveladas las rejillas y tapas de registro existentes, se procederá a la extensión de la capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla tipo AC 16 Surf D y árido ofítico.

La acera modificada, se reconstruye con adoquines de hormigón coloreado de 5 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, limitados por bordillos de hormigón prefabricado tipo T1, del mismo tipo que los existentes en la actualidad.

Se incluyen en este Proyecto los trabajos de señalización horizontal, con inclusión de los pasos peatonales con la tipología y anchura existente en la actualidad.

3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en las tablas existentes al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de las distintas excavaciones y demoliciones para la

ejecución de los distintos tajos.

Otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras, se han estimado en este Estudio en la cantidad aproximada que se indica en las tablas anteriormente indicadas. La cantidad deberá expresarse en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero.

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, valorando los distintos residuos en toneladas a partir de los residuos generados en m³ (en demoliciones y excavaciones), junto con el valor del presupuesto de la gestión de residuos generados.

4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Dada la naturaleza de la demolición y de la obra no es previsible que durante la demolición se generen residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción, así como tampoco es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los residuos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto de los correspondientes Planes de Gestión de Residuos. En éstos deberá preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la demolición.

En relación con los restantes residuos previstos, 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 (en este caso, en cada una de las dos zonas) 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 cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de

acuerdo con lo que se establezca en cada Plan de Gestión de Residuos específico.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en principio en obra, operaciones de reutilización, valorización ni eliminación, salvo el aprovechamiento y reutilización en la misma obra de los adoquines de acera retirados para su modificación y de los correspondientes bordillos prefabricados de hormigón. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior. No obstante el Plan de Gestión de Residuos que presente la Constructora podrá implementar un programa de reutilización de residuos, en especial de los de origen pétreo.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Residuos pétreos: Hormigón, Ladrillo, etc.
- Residuos de origen no pétreo: Hierro, Metal, etc.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en cada uno de los Planes de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previstos.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

7.1.- GENERALES

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de

residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros, tanto hormigón como asfalto principalmente.

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para las operaciones situadas por niveles inferiores a la cota 0 se utilizarán máquinas de dimensiones reducidas y, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa nacional

- RESIDUOS EN CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD: 105/2008 de 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia BOE: 13-feb-2008
- LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente BOE: 19-feb-2002
- CORRECCIÓN ERRORES: LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Corrección errores Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-mar-2002
- LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS. Ley 22/2011 de 28 de julio, publicado en BOE núm. 181, de 29 de julio

Normativa autonómica

- 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

9.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las instalaciones de gestión de RCDs pueden ubicarse en el espacio destinado a instalaciones en general, que dependerá de lo dispuesto por el Contratista y la Propiedad, en principio en las zonas indicadas los planos correspondientes.

En el plano que se incorpora en este anejo se realiza la propuesta de instalaciones, a confirmar por el contratista dentro de su Plan de Gestión de Residuos, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

10.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	TN TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE							
	Transporte de residuos a centro de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de hasta 10 km, incluso canon de vertido							
	Fresado pavimento	1	2.007,210		0,050	2,300		230,829
	Bordillo	0,8	87,180		0,051			3,557
	Adoquín							
	Calzada	1	6.771,450		0,060	2,300		934,460
	A deducir acera	-1	74,290		0,060	2,300		-10,252
	Acera	1	74,290		0,050	2,300		8,543
	Arena	1	6.771,450		0,090	1,800		1.096,975
						2.264,11	2,24	5.071,61
01.02	TN SEPARACION ESCOMBROS							
	Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado							
	Fresado pavimento	1	2.007,210		0,050	2,300		230,829
	Bordillo	0,8	87,180		0,051			3,557
	Adoquín							
	Calzada	1	6.771,450		0,060	2,300		934,460
	A deducir acera	-1	74,290		0,060	2,300		-10,252
	Acera	1	74,290		0,050	2,300		8,543
	Arena	1	6.771,450		0,090	1,800		1.096,975
						2.264,110,78	1.766,01	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	TN GESTION ESCOMBROS								
	Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado								
	Fresado pavimento	1	2.007,210	0,050	2,300		230,829		
	Bordillo	0,8	87,180	0,051			3,557		
	Adoquín								
	Calzada	1	6.771,450	0,060	2,300		934,460		
	A deducir acera	-1	74,290	0,060	2,300		-10,252		
	Acera	1	74,290	0,050	2,300		8,543		
	Arena	1	6.771,450	0,090	1,800		1.096,975		
							2.264,11	0,72	1.630,16
	TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS.....								8.467,78

11.- CONCLUSIÓN

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y anexos del Proyecto se considera suficiente para su interpretación y ejecución de la gestión de residuos correspondiente a dicho Proyecto, quedando el redactor del mismo a disposición de los Órganos Oficiales competentes en cuanto a las aclaraciones que estimen oportunas.

Pamplona, marzo de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Agustín González Castillejo



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 11.659

A6_Instalaciones.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Estudio:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGUÉS - NAVARRA)
ANEJO Nº 6
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Denominación del plano:
INSTALACIONES DE OBRA

marzo 2023
Escala 1:2.000
0 20 40
Original A3
Plano: **01**
Hoja 01 de 01

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

ANEJO Nº 7.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- CONDICIONANTES CLIMÁTICOS	1
2.- DIAGRAMA DE GANTT	6

1.- CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

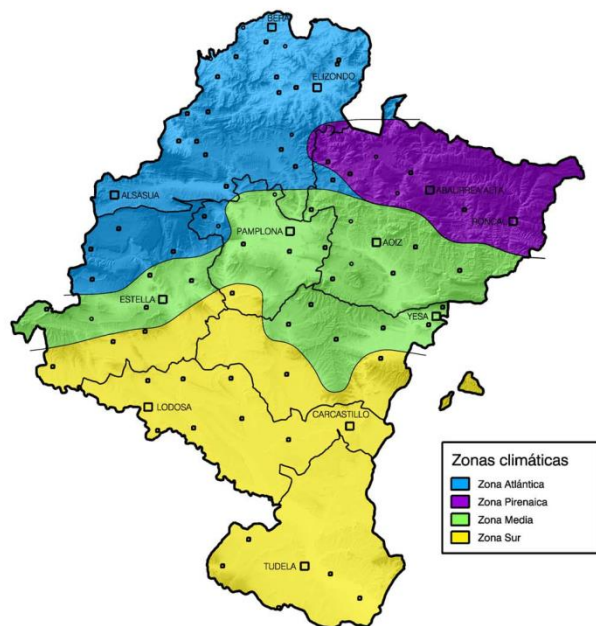
Según la clasificación de Papadakis se trata de un clima mediterráneo templado húmedo

(Meth): clima templado con veranos secos y más cálidos que el anterior, y régimen hídrico ME: mediterráneo húmedo, con 2 meses secos en verano. (Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas).

La descripción del clima en esta zona por estaciones, es como sigue:

- **Primavera (marzo, abril y mayo)**

Durante estos tres meses alternan los días templados con los fríos y cálidos, y las jornadas lluviosas con las secas. Las temperaturas medias



van subiendo poco a poco hasta alcanzar en mayo valores que oscilan en general entre 13,5 y 15,5°C. Las medias de las temperaturas máximas están entre 13°C y 15°C en marzo, y alcanzan entre 19 y 21,2°C en mayo según zonas. La probabilidad de que se produzcan heladas a partir del 1 de mayo es mínima. La precipitación acumulada oscila en general entre 125 y 250 l/m². La insolación media diaria en marzo varía entre 5,7 y 6,8 horas, y en mayo entre 7,4 y 8,5 horas según zonas

- **Verano (junio, julio y agosto)**

El clima durante estos meses es en general cálido y soleado, sobre todo en la franja meridional, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano se sitúan sobre estas latitudes. Suele ser una estación más bien monótona en la que se suceden los días despejados y sin lluvias. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían normalmente entre 28 y 30°C de oeste a este, y las medias están en torno a los 20°C en las zonas más frescas, superando los 22°C en el extremo sureste. Es la estación menos lluviosa del año con más de dos meses secos en la franja sur. La precipitación, que oscila en general entre los 90 y los 125 l/m² según zonas, muchas veces cae en forma de tormenta. La insolación media varía de 9 a 10 horas diarias según zonas

- **Otoño (septiembre, octubre y noviembre)**

Las temperaturas bajan gradualmente conforme nos acercamos al invierno, aunque durante los dos primeros meses siguen siendo muy agradables. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias entre los 24 y los 25,7°C. Octubre

todavía está influenciado por el cercano verano, con temperaturas muy suaves: las medias de las máximas superan en general los 18°C, normalmente con ausencia de heladas, salvo en las zonas de más altitud. En noviembre sin embargo las temperaturas bajan sensiblemente, las máximas medias generalmente no ascienden de los 13°C y pueden producirse nuevamente heladas nocturnas. El otoño es una estación lluviosa, a menudo la más lluviosa del año. La precipitación acumulada media varía normalmente de 150 a 275 l/m² según zonas. La insolación media diaria supera las 7 horas en septiembre, y se reduce a unas 3,9 horas en noviembre.

- **Invierno (diciembre, enero y febrero)**

Los inviernos son más fríos en el norte, conforme nos acercamos al Pirineo, con medias de 4°C en enero. En el sur de esta zona los inviernos son moderados: las medias del mes de enero superan en general los 5°C y la nieve es rara. La precipitación acumulada oscila en conjunto entre 125 y 300 l/m², y la insolación media diaria varía entre 3,6 y 4,4 horas según zonas.

A continuación, se adjunta el gráfico climático de la estación de Pamplona, representativo de la zona de implantación de la Ciudad del Transporte.

Pamplona MAN

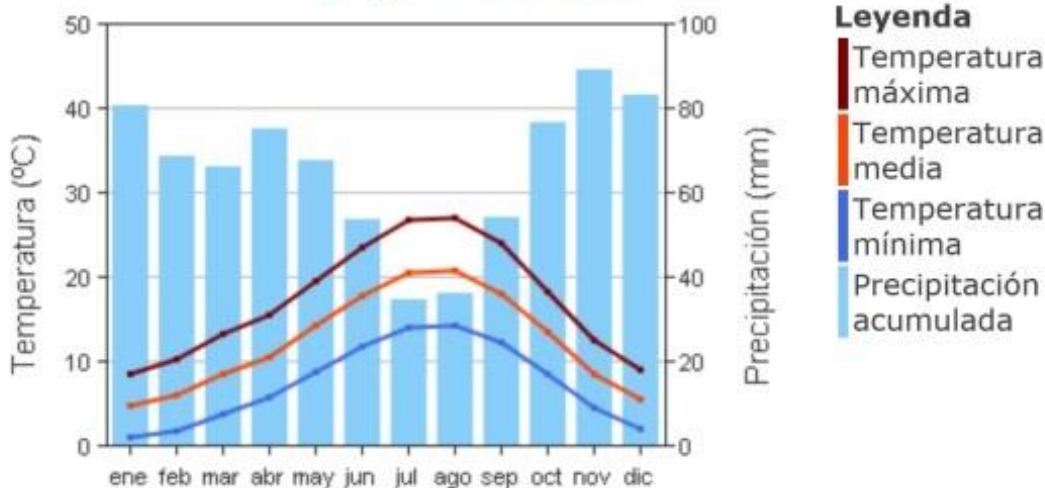
ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4741482 Longitud: 611310 Altitud: 455 m
Periodo Precipitación: 1880-2018 Periodo Temperatura: 1880-2018

Clasificaciones climáticas

Köppen:	Cfb: Clima marítimo de costa occidental (oceánico). 2 meses secos. Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con $P < 2T$. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.	
Papadakis:	Grupo climático:	Meth: Mediterráneo templado (húmedo)
	Tipo de invierno:	De avena (Av)
	Tipo de verano:	De maíz (M)
	Régimen hídrico:	Mediterráneo húmedo (ME)
	Fórmula climática:	AvMME

Diagrama ombrotérmico



Serie completa 1981-2010

Valores calculados con todos los datos disponibles hasta 2018 incluido.

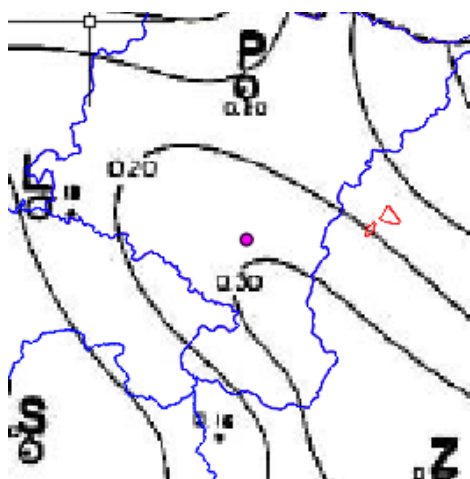
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	80.9	68.6	66.0	75.2	67.7	53.6	34.8	36.2	54.4	76.8	89.0	83.0	786.0
Precipitación máxima 24 horas (mm)	64.8	85.0	59.9	52.0	53.5	59.2	115.5	90.8	88.8	86.0	79.0	91.2	115.5
Días de lluvia	12.8	12.1	12.3	12.9	12.0	8.2	5.8	6.0	8.2	10.6	12.4	12.8	126.3
Días de nieve	2.7	2.5	1.6	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	1.5	10.0
Días de granizo	0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	2.0
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.5	25.0	30.0	30.0	35.6	38.5	40.2	40.6	38.8	30.4	27.0	21.0	40.6
Temperatura media de máximas (°C)	8.5	10.3	13.4	15.7	19.7	23.6	26.9	27.2	24.0	18.4	12.5	9.1	17.4
Temperatura media (°C)	4.8	6.1	8.6	10.7	14.3	17.8	20.5	20.8	18.1	13.5	8.5	5.6	12.5
Temperatura media de mínimas (°C)	1.2	1.9	3.8	5.8	8.8	11.9	14.1	14.3	12.3	8.6	4.6	2.2	7.5
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-5.4	-4.8	-1.8	0.6	3.0	6.9	9.5	9.4	6.5	2.3	-1.6	-4.4	1.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	18.0	16.8	-9.0	-3.7	-1.0	3.0	5.5	4.8	1.0	-4.9	10.0	17.0	-18.0
Días de helada	11.6	8.9	4.1	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.7	9.2	38.8
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	10.9	15.2	29.8	43.8	73.5	99.9	123.1	116.7	84.1	51.4	23.4	12.9	684.7

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 73.4 mm

Fecha primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 28 de Octubre

Fecha última helada primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 23 de Abril

NOTA: Los datos de este apartado se han tomado de la página del Gobierno de Navarra <http://meteo.navarra.es/climatologia/>



En cuanto a los coeficientes que dependen de la temperatura a las 9h se utilizan las curvas mensuales que la Dirección General de Carreteras dispone para toda la península, ya que los datos de las estaciones manuales no presentan distribución horaria. Se adjunta un ejemplo de las gráficas utilizadas, con el lugar de las obras señalado en el mismo. En este caso corresponde a las isolíneas del mes de marzo con temperatura a las 9h mayor de 10°C (valor del coeficiente igual a 0,2)

Los límites utilizados para la realización de los distintos tajos son los siguientes:

ACTIVIDAD	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL% DE DÍAS APTOS
EXCAVACIONES	Días de lluvia con precipitación inferior a 1 mm
TERRAPLENES Y RELLENOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C y la precipitación inferior a 1 mm
HORMIGONADO Y PAVIMENTOS NO BITUMINOSOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C, la temperatura máxima es inferior a 32°C y la precipitación inferior a 10 mm
RIEGOS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES O POR PENETRACIÓN	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 10°C y la precipitación inferior a 1 mm
MEZCLAS BITUMINOSAS	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 5°C y la precipitación inferior a 1 mm
CANALIZACIONES Y SERVICIOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0°C y la precipitación inferior a 10 mm
OTRAS ACTIVIDADES DE OBRA	Días en que la precipitación es inferior a 10 mm

Teniendo en cuenta estos límites, se obtienen los siguientes coeficientes:

Coeficiente de reducción por helada	$\eta_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura mínima} > 0^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo	$\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 10 \text{ mm}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña	$\lambda_m' = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 1 \text{ mm}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración	$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 10^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas	$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 5^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$
Coeficiente de reducción por temperatura límite superior	$\tau_m'' = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura máxima} \leq 32^{\circ}\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$

Con los datos mencionados se obtienen los coeficientes mensuales, que sirven para obtener el número de días hábiles de trabajo por meses y por actividades, obteniendo la media para los meses considerados, con margen suficiente, como de ejecución de obra.

De este modo el plan de obra elaborado se ajusta de forma que se reducen las desviaciones de plazo.

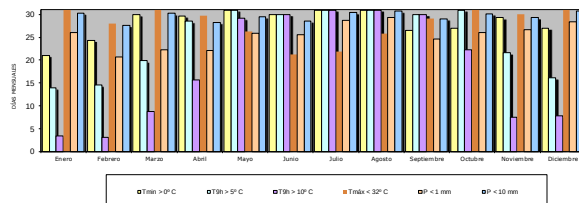
Se trata de dar un orden de magnitud, ya que, en la práctica, durante la ejecución de las obras, la evolución del clima en cada momento es impredecible. Por ello se ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional para cada tipo de actividad, obteniendo los valores que figuran en la tabla siguiente.

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO POR ACTIVIDAD Y SEGÚN CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS E IMPREVISTOS

a) Resumen de datos climatológicos medios mensuales a emplear en cálculos:

DÍAS MES	T _{med} > 0° C	T _{med} > 5° C	T _{med} > 10° C	T _{med} < 32° C	P < 1 mm	P < 10 mm
Enero	31	21	14	3	31	26
Febrero	28	24	15	3	28	21
Marzo	31	30	20	9	31	22
Abril	30	30	29	16	30	22
Mayo	31	31	31	29	26	30
Junio	30	30	30	30	21	26
Julio	31	31	31	31	22	29
Agosto	31	31	31	31	26	29
Septiembre	30	27	30	30	29	25
Octubre	31	27	31	22	31	26
Noviembre	30	29	22	8	30	27
Diciembre	31	27	16	8	31	28

GRÁFICO



b) Índices de reducción

	$\eta_{T_{med}}$	$\eta_{T_{max}}$	$\eta_{T_{min}}$	$\eta_{T_{med} < 32^\circ C}$	$\lambda_{P < 1 mm}$	$\lambda_{P < 10 mm}$
Enero	0,68	0,45	0,11	1,00	0,84	0,98
Febrero	0,87	0,52	0,11	1,00	0,74	0,99
Marzo	0,97	0,64	0,28	1,00	0,72	0,98
Abril	0,99	0,95	0,52	0,99	0,74	0,94
Mayo	1,00	1,00	0,94	0,85	0,83	0,95
Junio	1,00	1,00	1,00	0,71	0,85	0,95
Julio	1,00	1,00	1,00	0,71	0,93	0,98
Agosto	1,00	1,00	1,00	0,83	0,95	0,99
Septiembre	0,88	1,00	1,00	0,97	0,82	0,97
Octubre	0,87	1,00	0,72	1,00	0,84	0,97
Noviembre	0,98	0,72	0,25	1,00	0,89	0,98
Diciembre	0,87	0,52	0,25	1,00	0,92	0,99

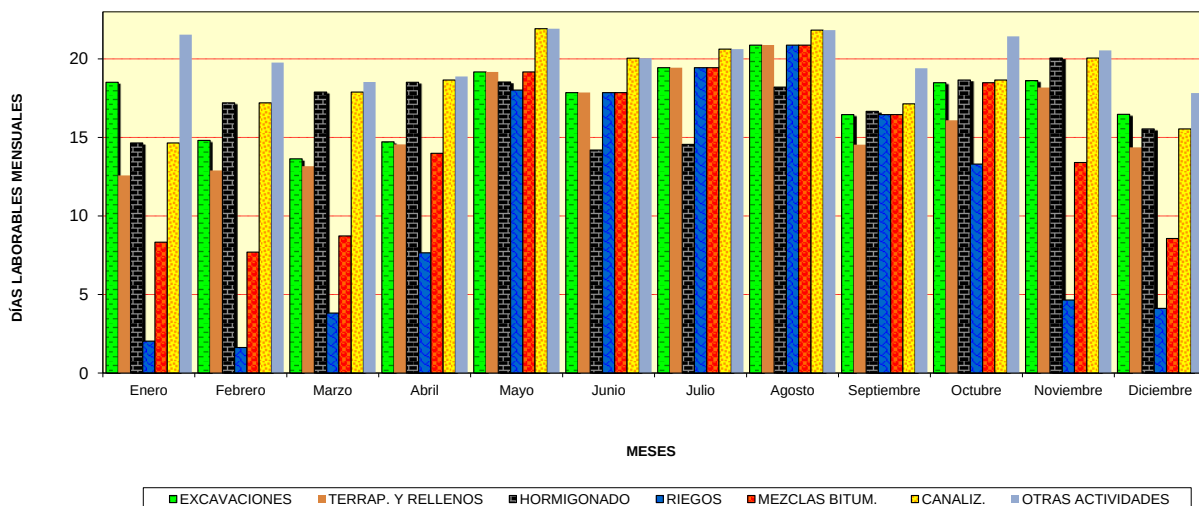
c) Coeficientes de reducción para las diferentes actividades de obra:

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇
Enero	0,84	0,57	0,67	0,09	0,38	0,67	0,98
Febrero	0,74	0,64	0,86	0,08	0,39	0,86	0,99
Marzo	0,72	0,69	0,94	0,20	0,46	0,94	0,98
Abril	0,74	0,73	0,93	0,38	0,70	0,93	0,94
Mayo	0,83	0,83	0,81	0,78	0,83	0,95	0,95
Junio	0,85	0,85	0,68	0,85	0,85	0,95	0,95
Julio	0,93	0,93	0,69	0,93	0,93	0,98	0,98
Agosto	0,95	0,95	0,83	0,95	0,95	0,99	0,99
Septiembre	0,82	0,73	0,83	0,82	0,82	0,86	0,97
Octubre	0,84	0,73	0,85	0,61	0,84	0,85	0,97
Noviembre	0,89	0,87	0,96	0,22	0,64	0,96	0,98
Diciembre	0,92	0,80	0,86	0,23	0,48	0,86	0,99

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO:

MES	DÍAS MENSUALES:			DÍAS HÁBILES para:						
	TOTAL	LABORAB.	EXCAVAC.	TERRAP. Y RELLENOS	HORMIGO- NADO	RIEGOS	MEZCLAS BITUM.	CANALIZ.	OTRAS ACTIVIDADES	
Enero	31	22	18,51	12,59	14,65	2,04	8,33	14,65	21,55	
Febrero	28	20	14,81	12,89	17,21	1,63	7,70	17,21	19,77	
Marzo	31	19	13,64	13,16	17,89	3,82	8,73	17,89	18,53	
Abril	30	20	14,73	14,55	18,51	7,66	13,99	18,66	18,88	
Mayo	31	23	19,17	19,17	18,53	18,02	19,17	21,92	21,92	
Junio	30	21	17,86	17,86	14,20	17,86	17,86	20,05	20,05	
Julio	31	21	19,44	19,44	14,57	19,44	19,44	20,62	20,62	
Agosto	31	22	20,88	20,88	18,20	20,88	20,88	21,83	21,83	
Septiembre	30	20	16,46	14,54	16,67	16,46	16,46	17,14	19,41	
Octubre	31	22	18,49	16,09	18,66	13,31	18,49	18,66	21,43	
Noviembre	30	21	18,62	18,18	20,06	4,66	13,41	20,06	20,55	
Diciembre	31	18	16,48	14,37	15,55	4,12	8,57	15,55	17,83	
MEDIA MENSUAL =				16,08	14,90	15,74	9,99	13,31	17,25	18,64
COEFICIENTE REDUCTOR CR =				1,29	1,39	1,32	2,08	1,56	1,20	1,11
COEF. CLIMATOLÓGICO =				0,78	0,72	0,76	0,48	0,64	0,83	0,90
COEF. SEG. E IMPREVISTOS =				0,85	0,90	0,90	0,85	0,90	0,90	0,90
COEF. GLOBAL =				0,66	0,65	0,68	0,41	0,58	0,75	0,81

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO
(POR ACTIVIDAD Y SEGÚN CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS)



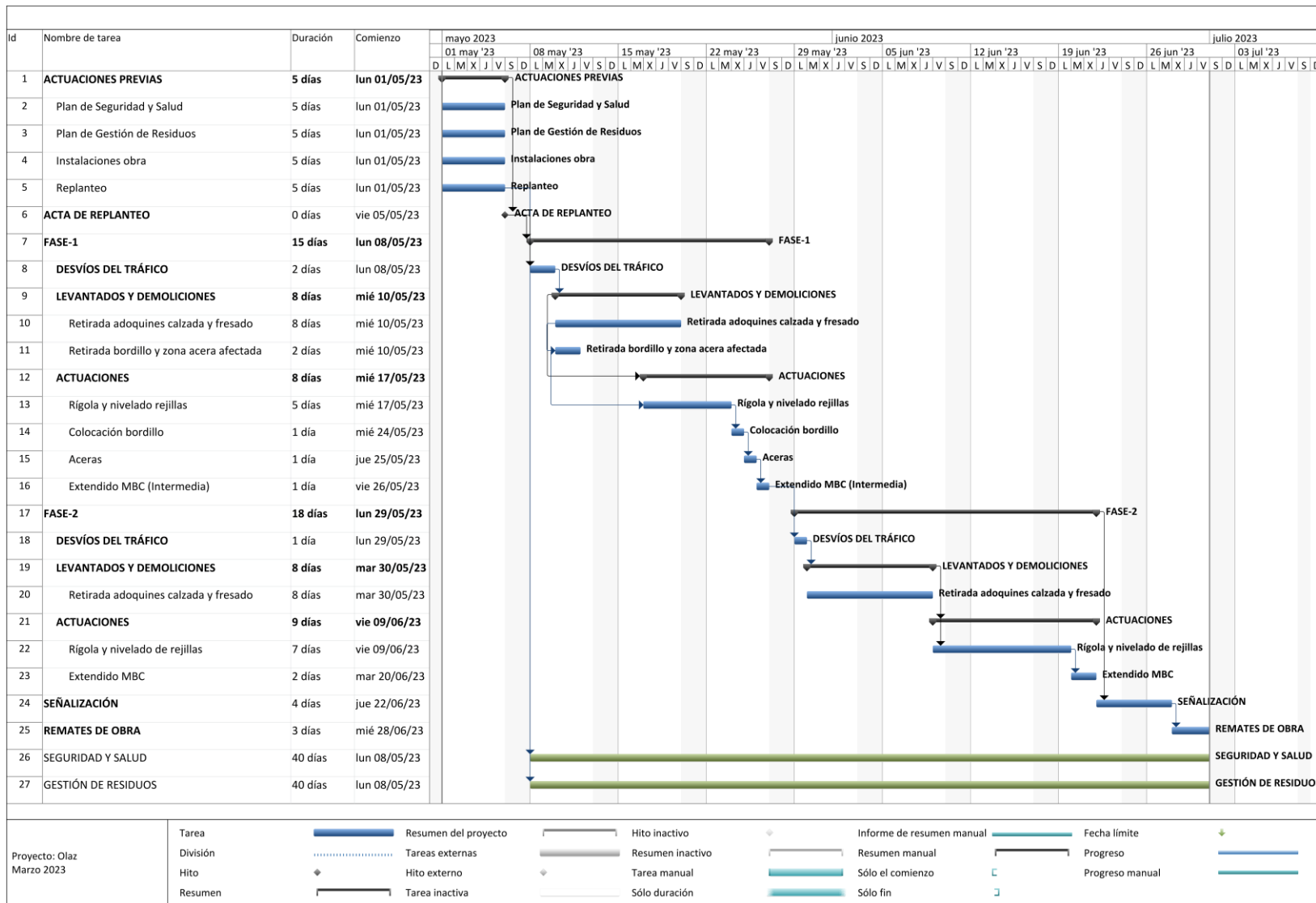
2.- DIAGRAMA DE GANTT

A partir de los datos obtenidos en el apartado anterior y considerando rendimientos de las actividades habituales en construcción (teniendo en cuenta la utilización de maquinaria adecuada para un movimiento de tierras de entidad), se obtiene el Diagrama de Gantt que se incluye en la página siguiente.

Se han programado dos fases de actuación para permitir los desvíos de tráfico previstos, según el plano 7 de este Proyecto

El plazo resultante de las obras se ha estimado en **ocho semanas** (40 días laborables).

En el Diagrama se han tenido en cuenta una semana previa a la firma del Acta de Replanteo que se ha fijado para el **1 de mayo de 2023**. Lógicamente el Plan de Obra que presente el Contratista de las Obras, deberá adaptarse a la situación real del Contrato.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

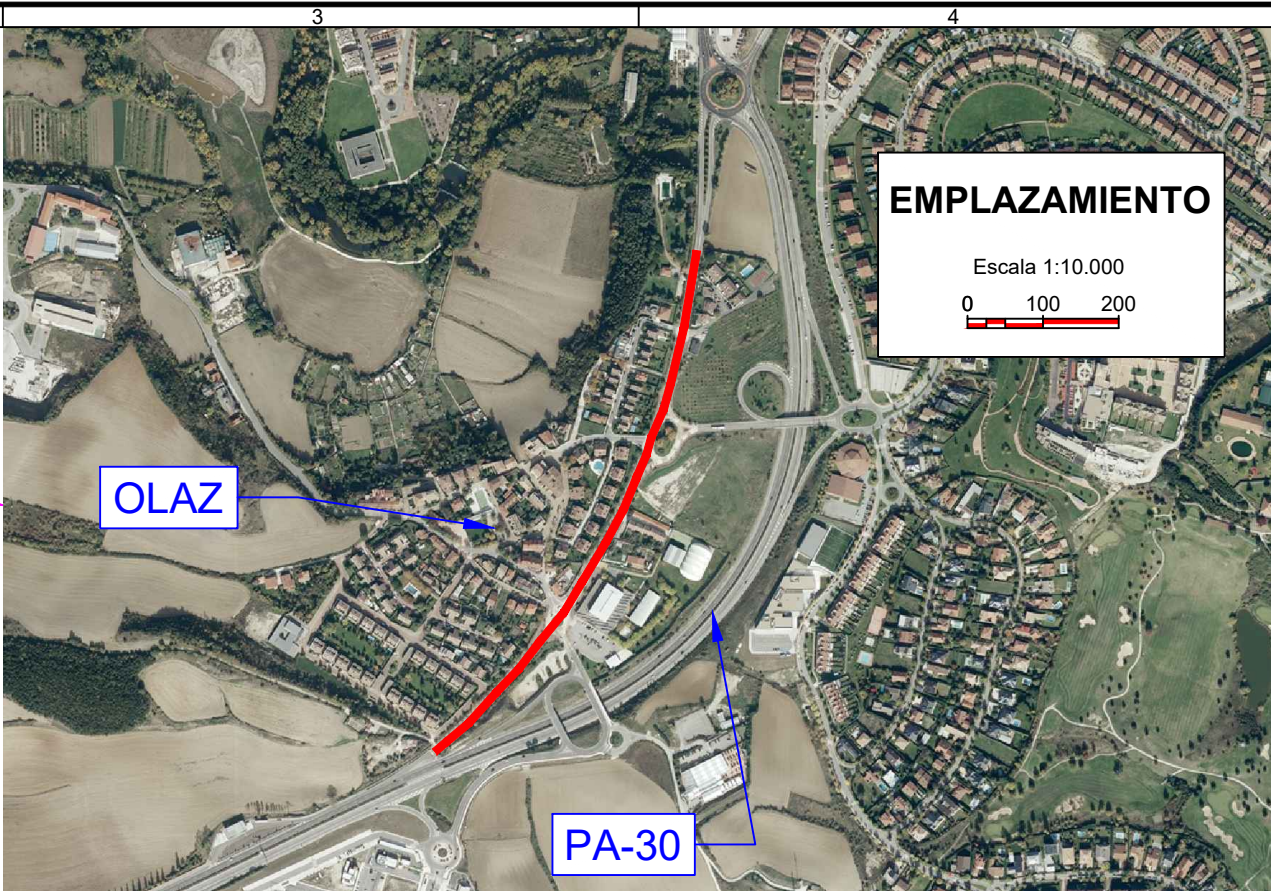
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1



DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

01Sit.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 11.835

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SITUACIÓN. EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

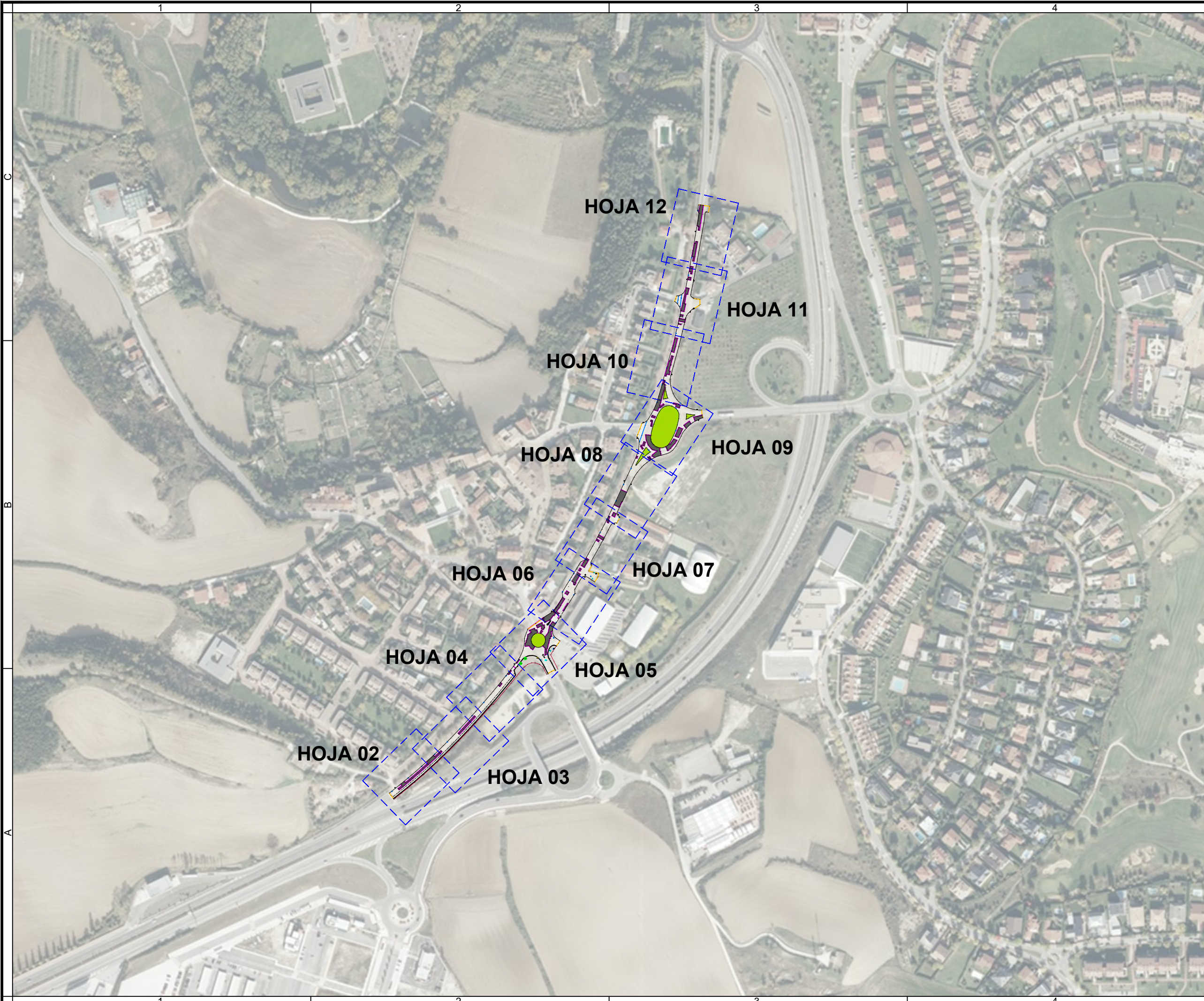
marzo 2023
Escala Varias

Plano:
01

Original A3
Hoja 01 de 01

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL

soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLO

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Distribución de hojas

marzo 2023

Plano:

02

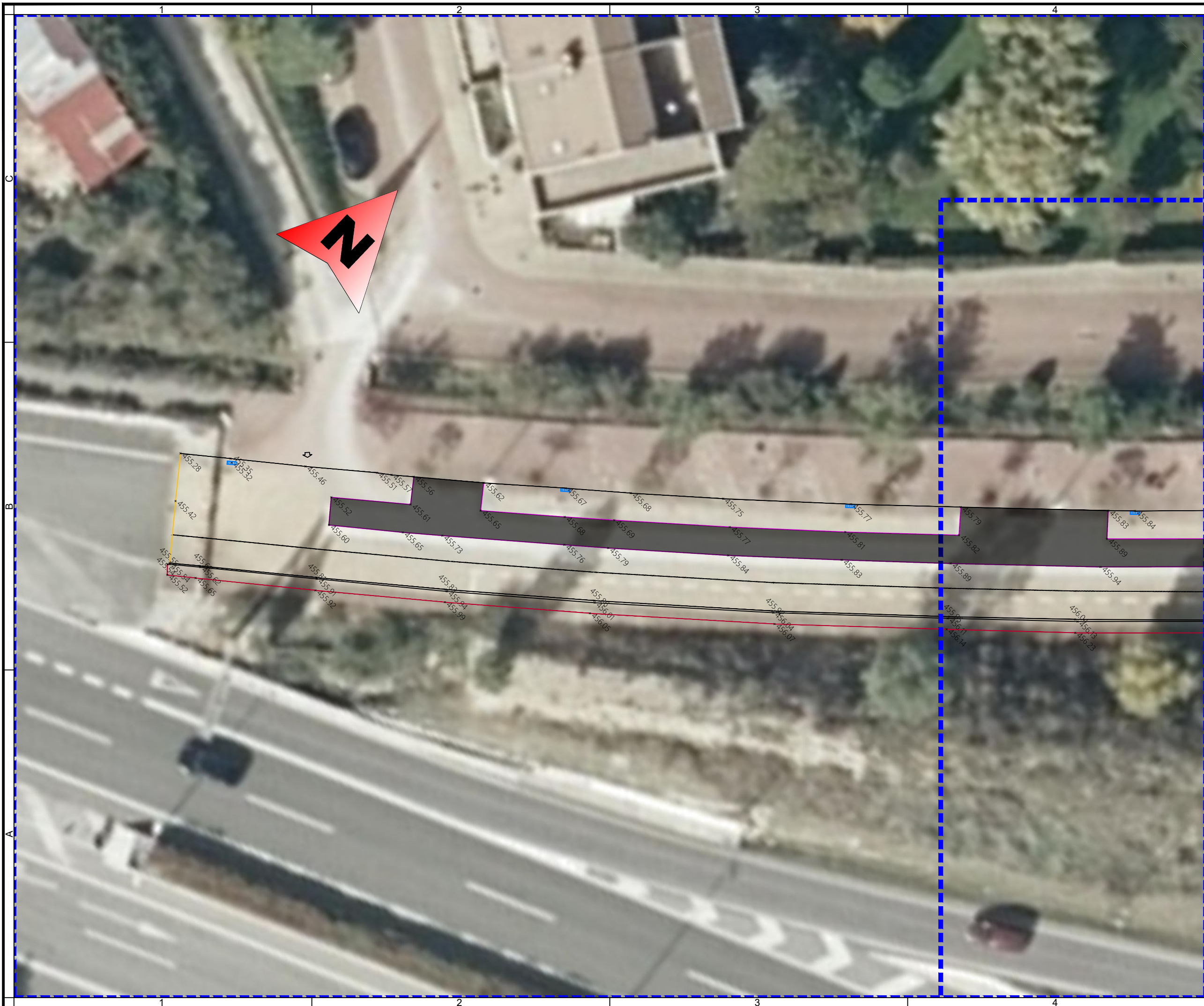
Escala 1:4.000

0 40 80

Original A3

Hoja 01 de 12

02.03.2023



A diagram of a segmented robot arm. It consists of a solid blue rectangular base at the bottom left. From this base, a series of seven rectangular segments are connected in a curved path towards the top right. The first segment is solid blue, while the subsequent six segments are outlined with dashed blue lines. Each segment is connected to the previous one by a small joint, represented by a small square with a cross inside. The segments are arranged in a roughly linear fashion, with a slight bend in the middle.

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra		Nafarroako Gobernua
--------------------------------	---	--------------------------------

**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS**
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería



VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARINOS, C. P.
COLGADO Nº 7.832

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARINOS, C. P.
COLGADO Nº 11.850

Proyecto de Construcción:

**REPARACIÓN Y
RENOVACIÓN DE
CALZADA DE LA
VARIANTE DE OLAZ
(VALLE DE EGÜÉS -
NAVARRA)**

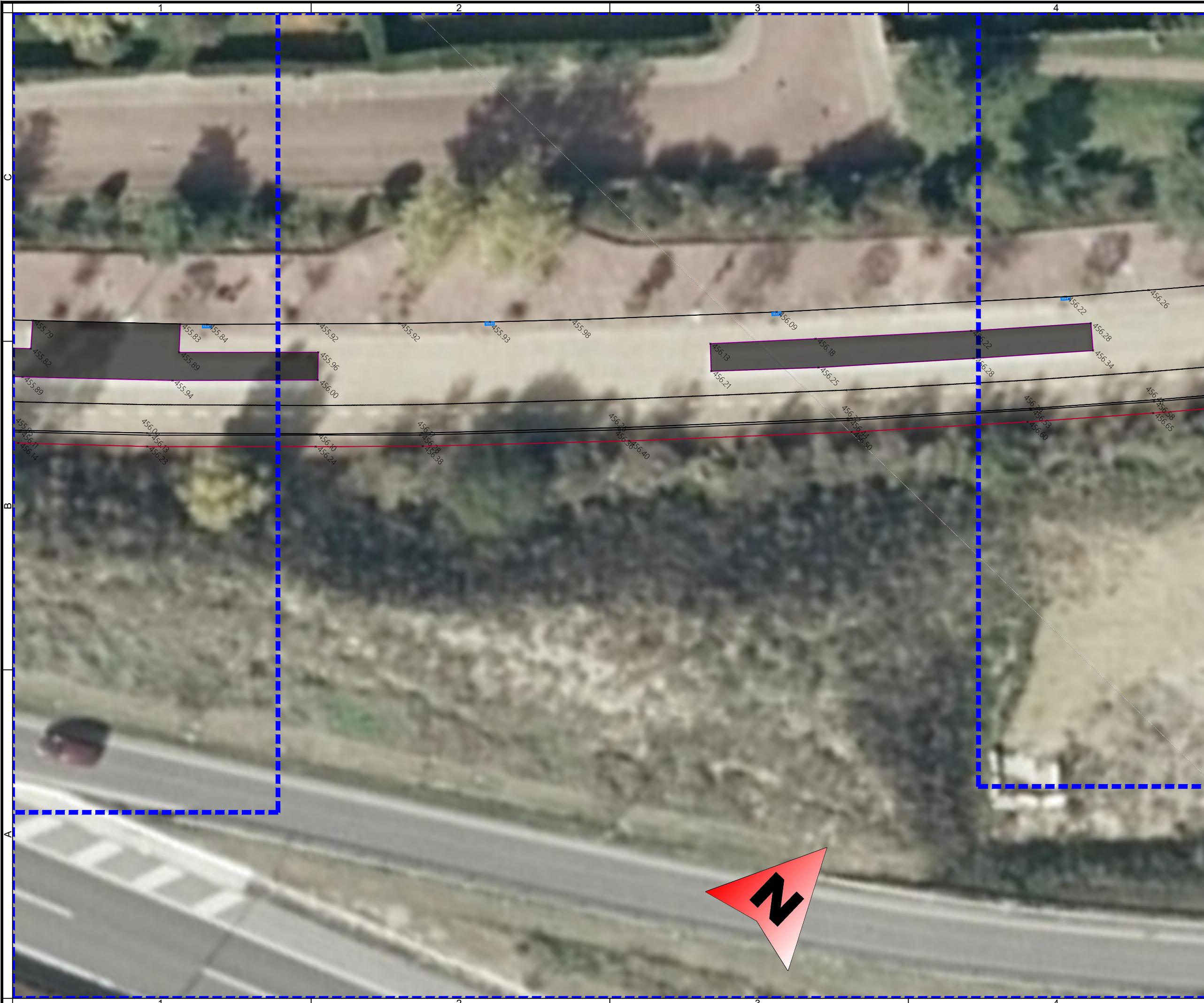
Denominación del plano:

**LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO**

marzo 2023 Plano:
Escala 1:250
0 2,50 5
Original A3
Hoja 02 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

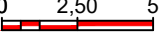
Autor del Proyecto:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.855

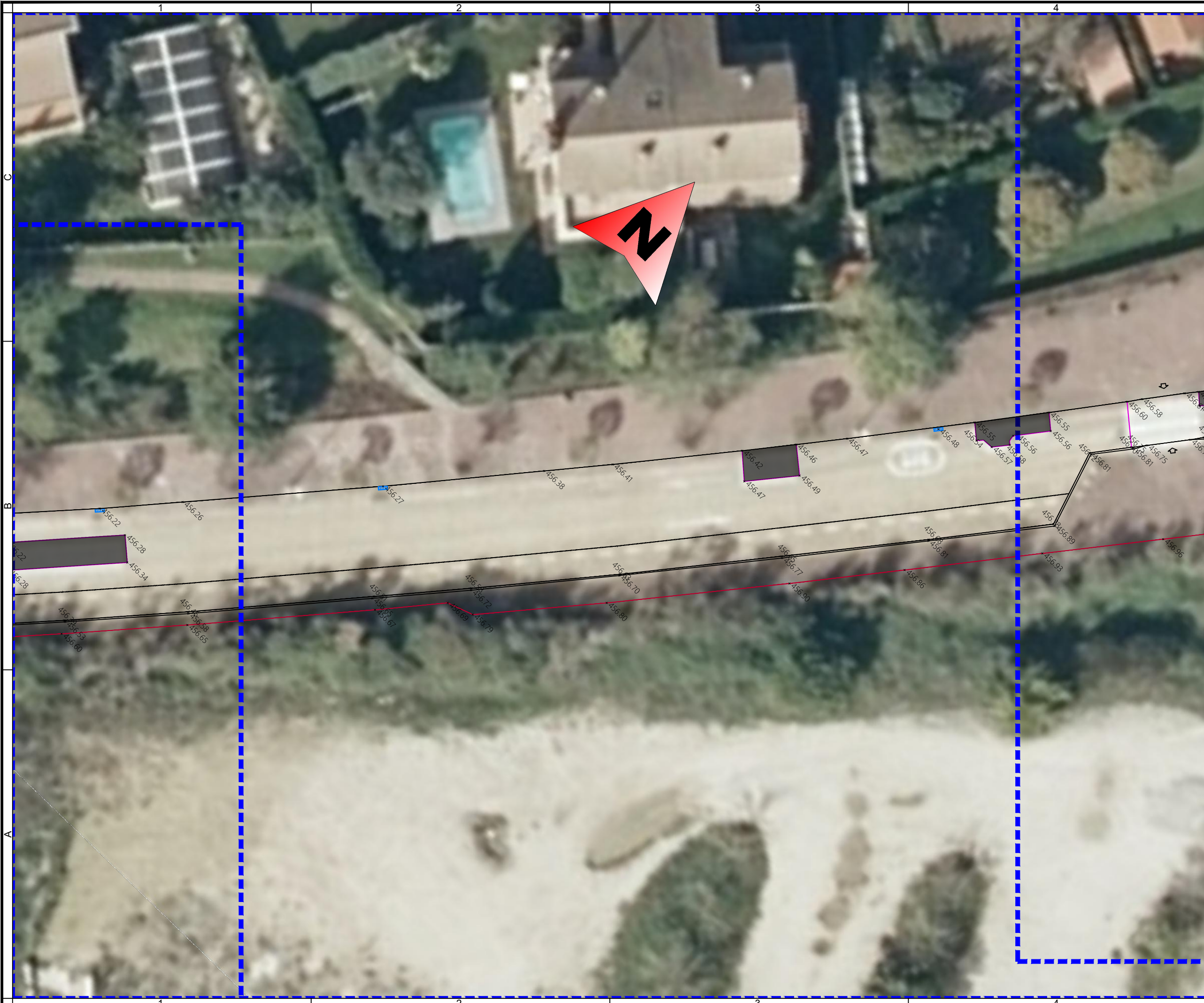
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

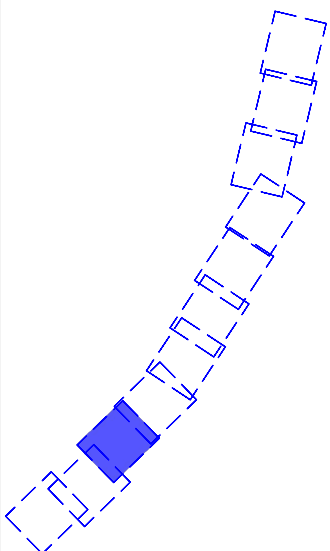
marzo 2023 Plano:
Escala 1:250 **02**
 Hoja 03 de 12
Original A3

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:



MONKAVAL

soluciones ingeniería



VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835



AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.335

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

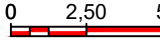
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023

Plano:

02

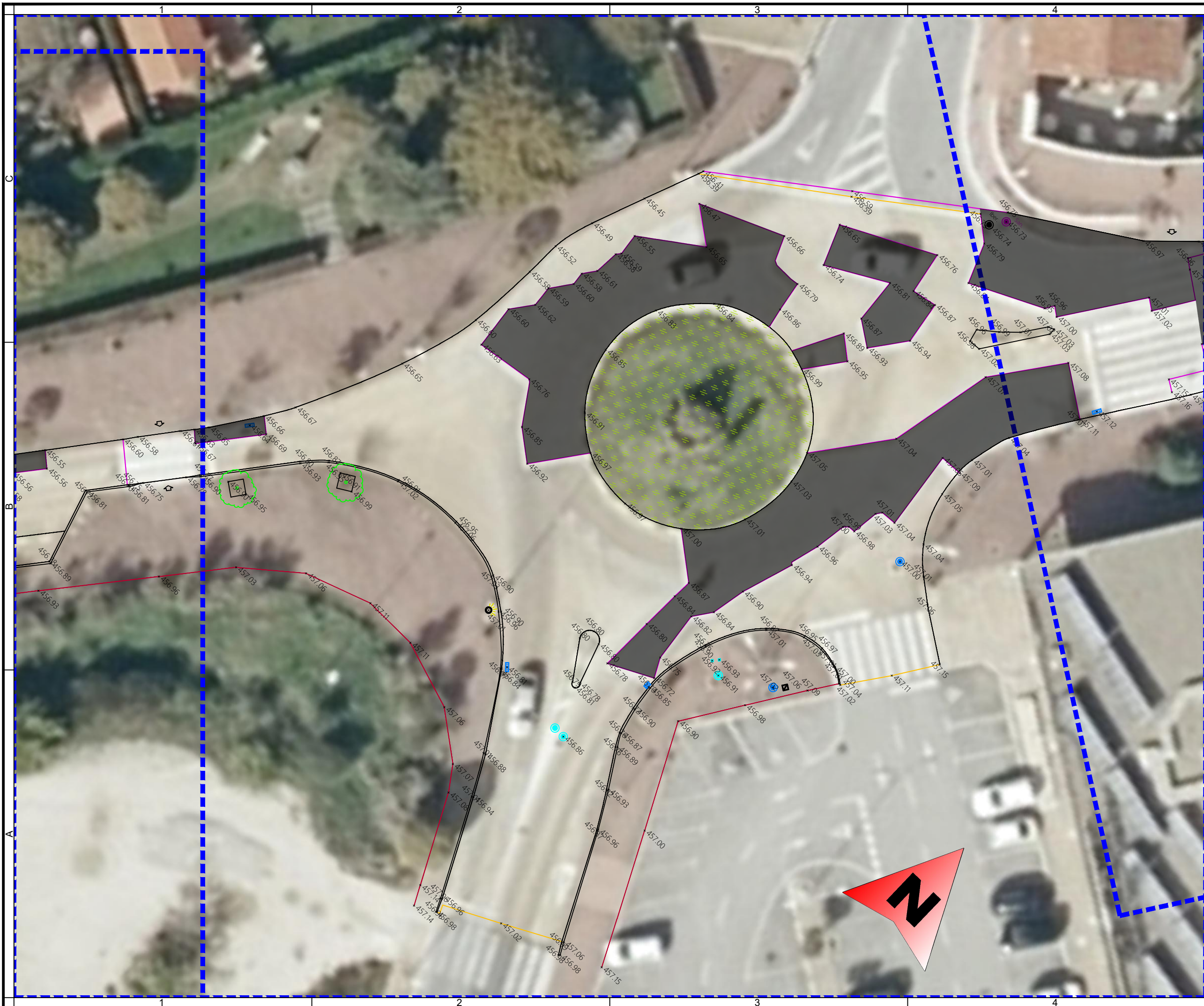
Escala 1:250



Original A3

Hoja 04 de 12

02.03.2023



A diagram of a 1D chain of 10 sites. The sites are represented by squares. The first square on the left is solid blue. The remaining nine squares are dashed blue. This represents a localized state at the left end of the chain.

Promotor:

Gobierno de Navarra		Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS		
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN		
ZUZENDARI NAGUSIA		
Servicio de Conservación		

Proyecto de Construcción:

**REPARACIÓN Y
RENOVACIÓN DE
CALZADA DE LA
VARIANTE DE OLAZ
(VALLE DE EGÜÉS -
NAVARRA)**

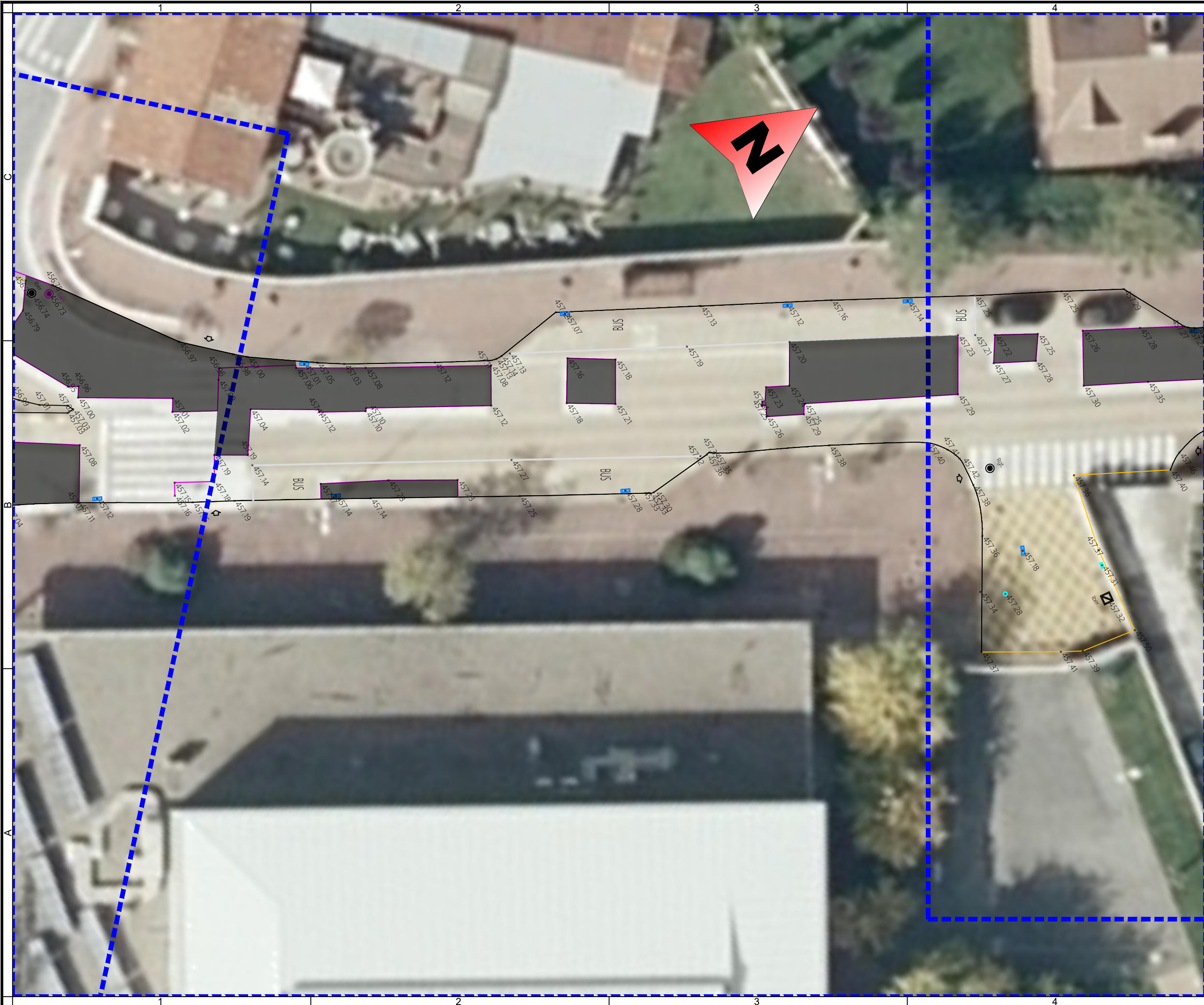
marzo 2023 Plano:
Escala 1:250 **02**
0 2,50 5
 Hoja 05 de 12
Original A3

marzo 2023 Plano:
 Escala 1:250 **02**


 Original A3 Hoja 05 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023

Plano:

Escala 1:250

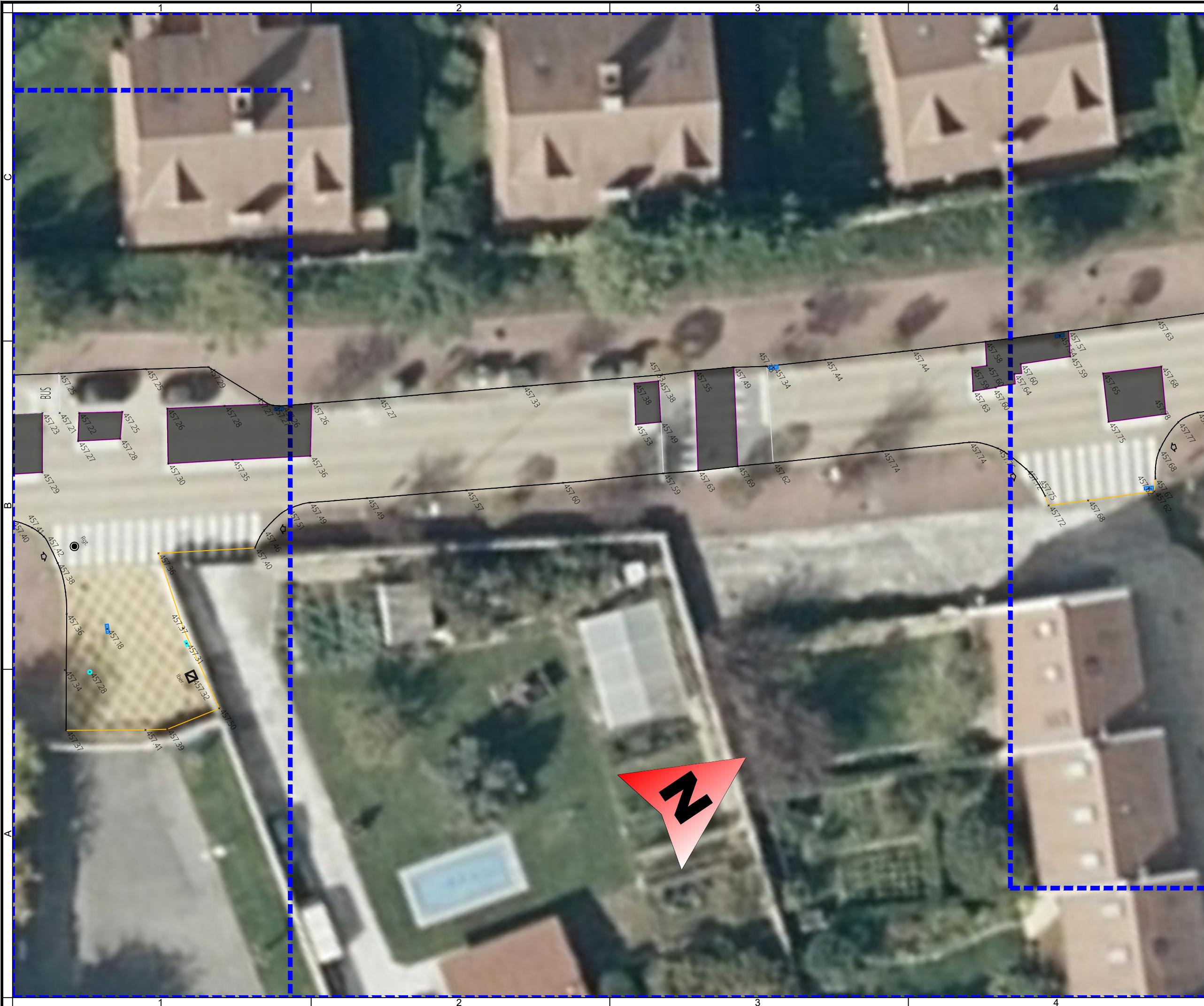
02

Hoja 06 de 12

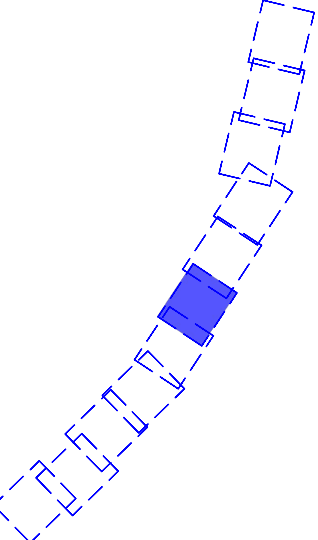
Original A3

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

**Gobierno de Navarra**

**Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

**MONKAVAL**
soluciones ingeniería


VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835


AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

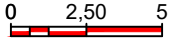
Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023Plano:

02

Escala 1:250



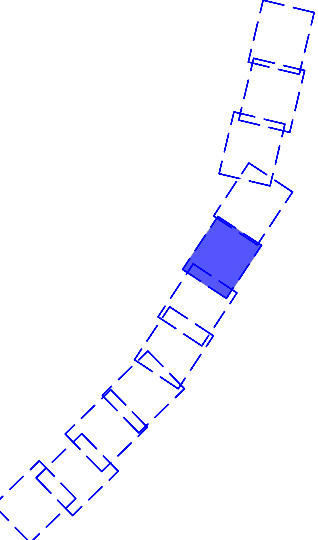
Original A3Hoja07 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
**Gobierno de Navarra**
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

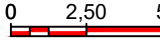
Autor del Proyecto:
**MONKAVAL**
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

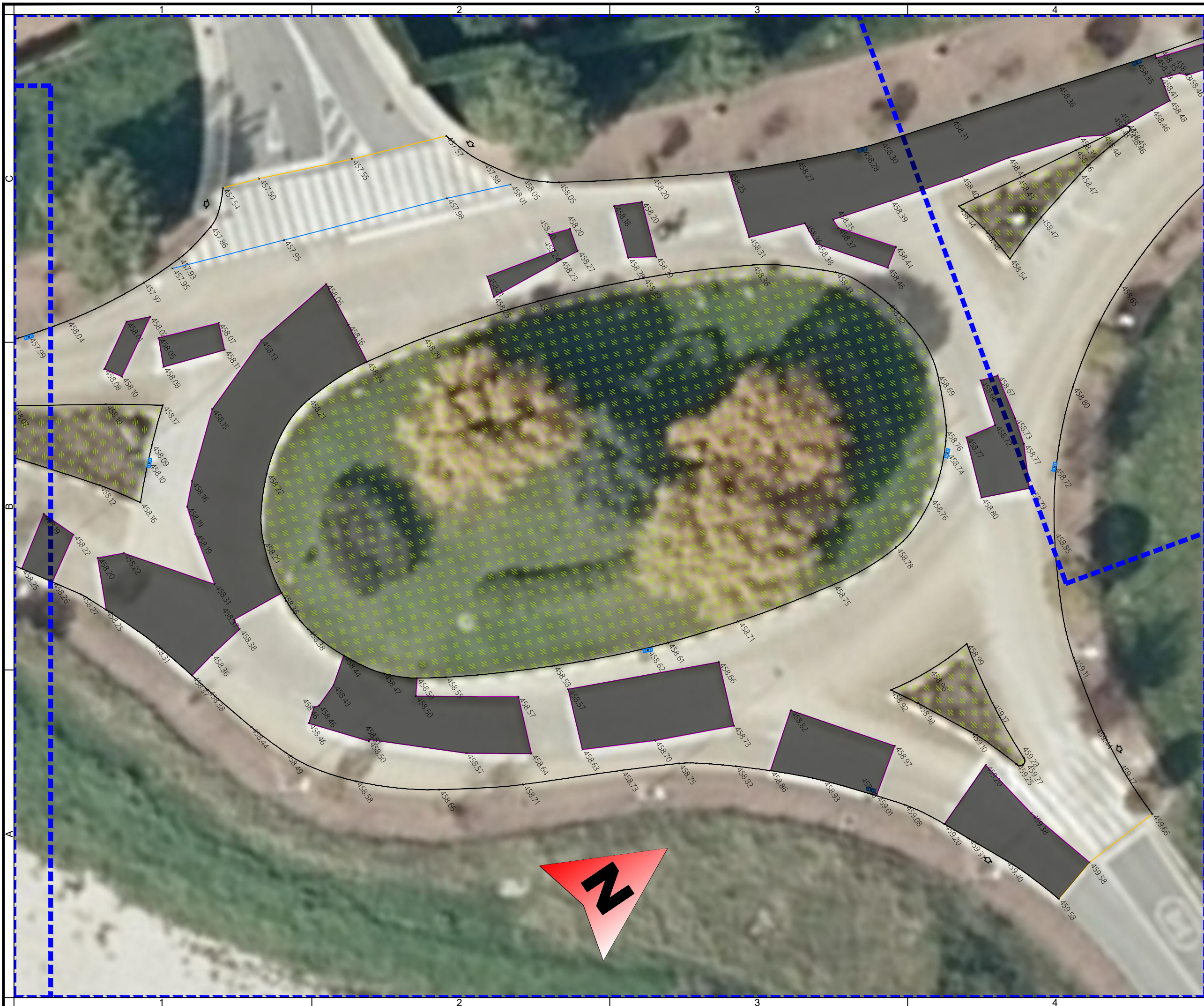
Denominación del plano:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023
Escala 1:250

Original A3

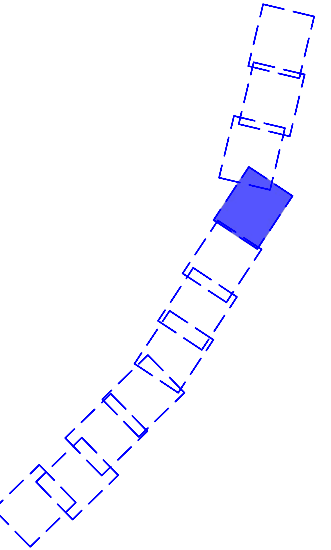
Plano:
02
Hoja 08 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.335

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023

Escala 1:250

0 2,50 5

Original A3

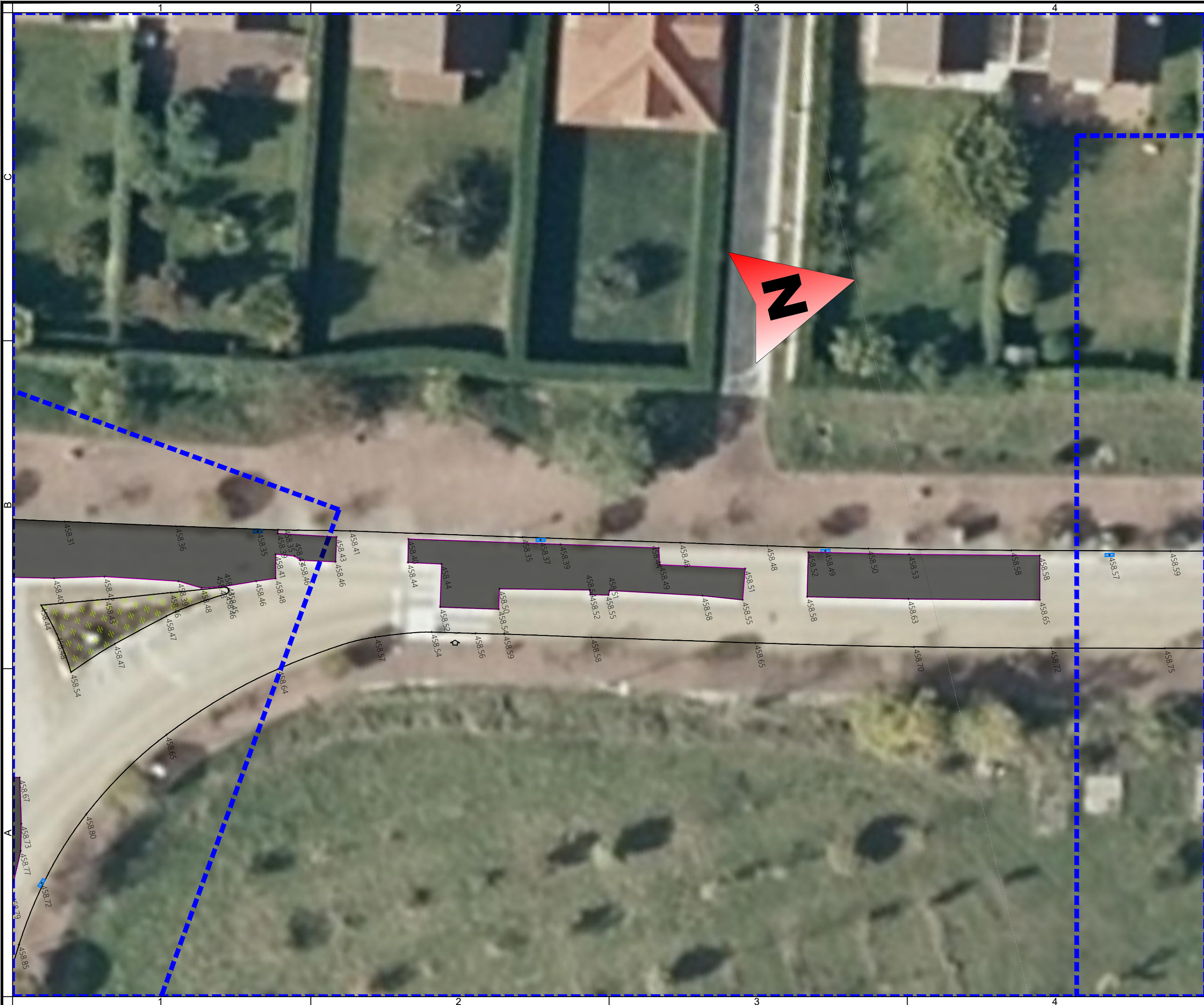
Plano:

02

Hoja 09 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023Plano:

Escala 1:250**02**

Original A3

Hoja10 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

marzo 2023

Plano:

02

Escala 1:250

Original A3

Hoja11 de 12

02Top.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.365

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

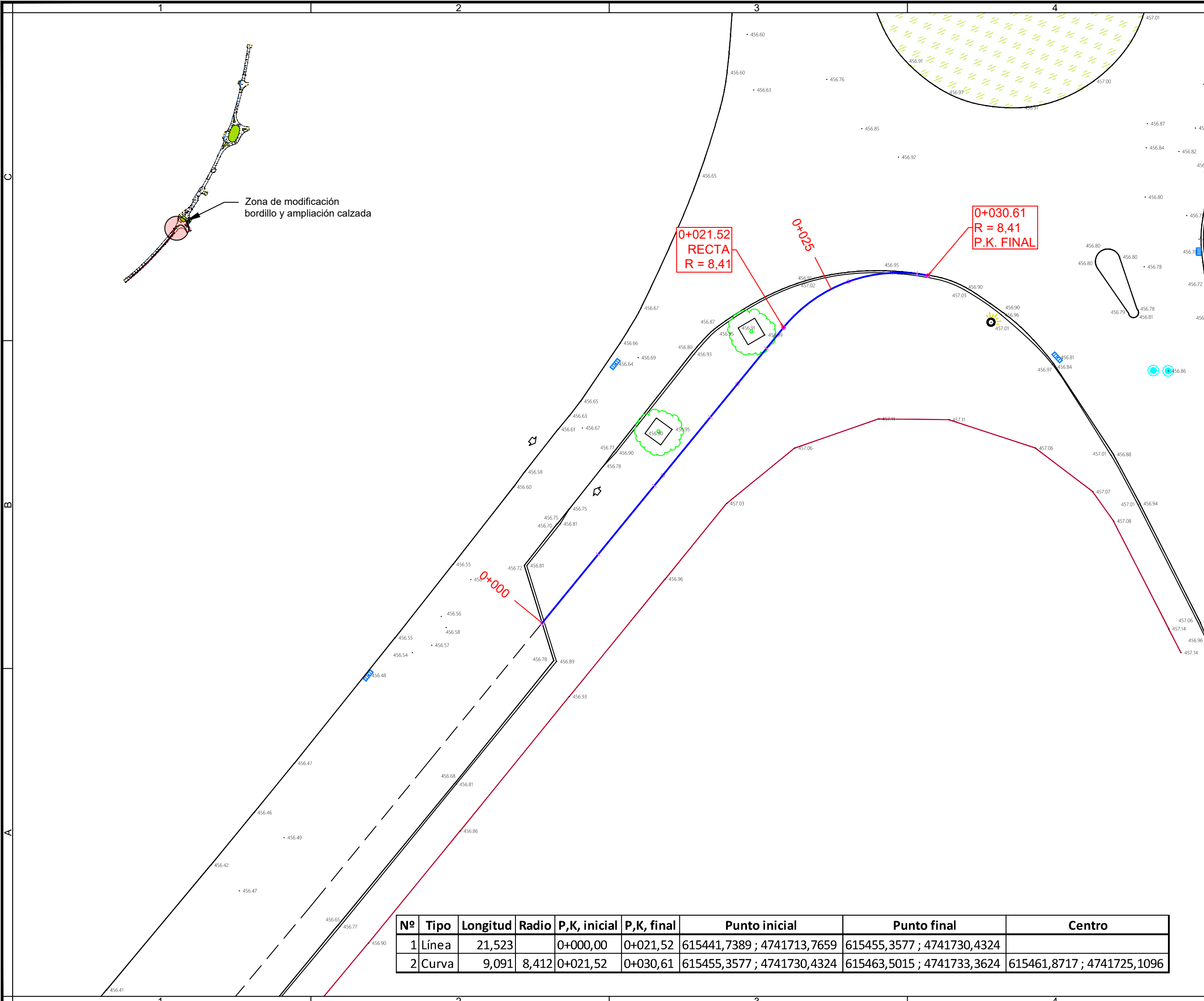
marzo 2023
Escala 1:250

Plano:
02
Hoja 12 de 12

Original A3

03Rep.dwg

02.03.2023



Nº	Tipo	Longitud	Radio	P,K, inicial	P,K, final	Punto inicial	Punto final	Centro
1	Línea	21,523		0+000,00	0+021,52	615441,7389 ; 4741713,7659	615455,3577 ; 4741730,4324	
2	Curva	9,091	8,412	0+021,52	0+030,61	615455,3577 ; 4741730,4324	615463,5015 ; 4741733,3624	615461,8717 ; 4741725,1096

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

**Gobierno de Navarra**

**Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

**MONKAVAL**
soluciones ingeniería



VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 7.829

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 11.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

REPLANTEO MODIFICACIÓN CALZADA
Planta

marzo 2023Plano:

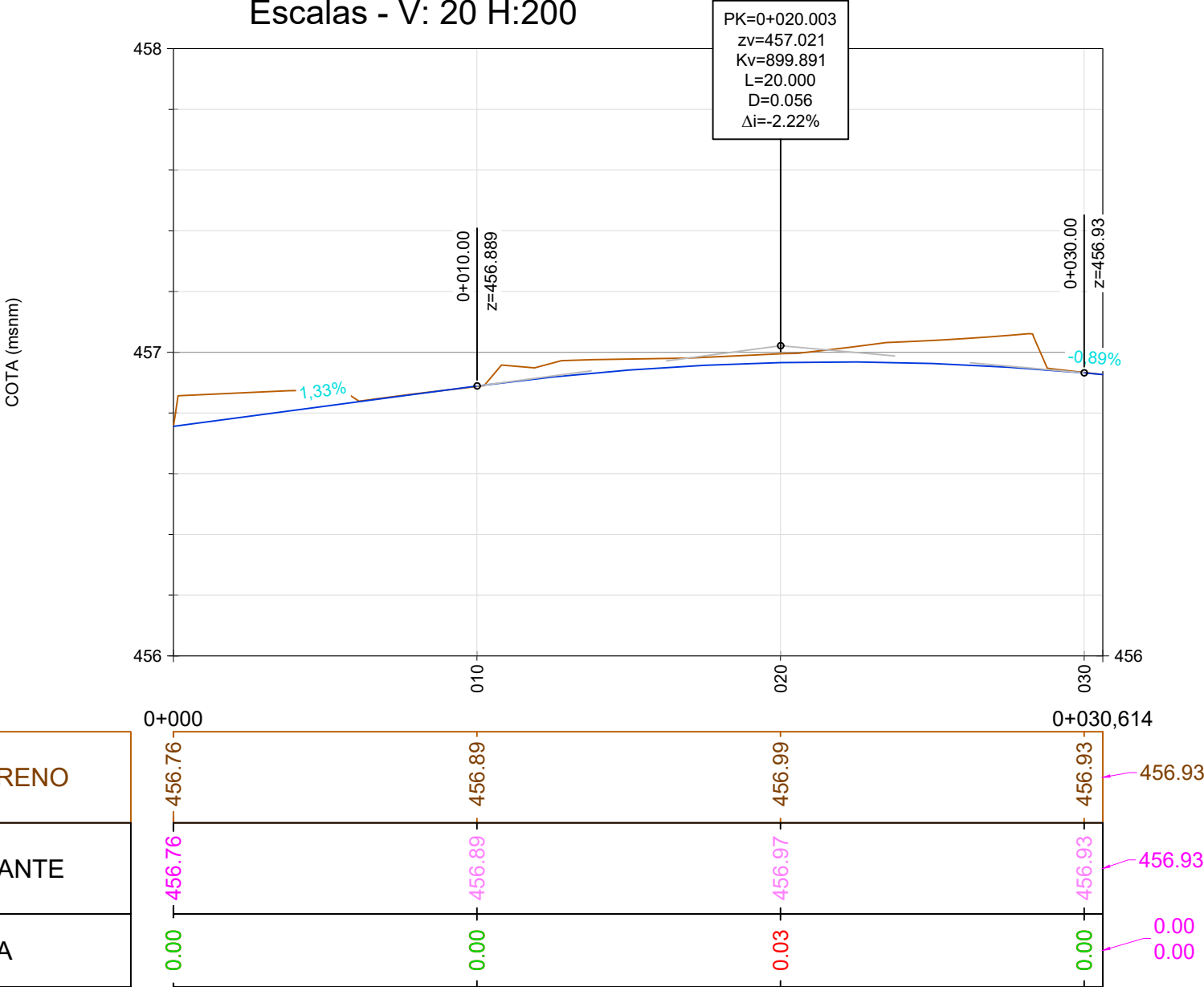
Escala 1:200

024

03

Original A3Hoja 01 de 02

Perfil Longitudinal: Base bordillo
Escala - V: 20 H:200



COTA TERRENO
COTA RASANTE
COTA ROJA

Nº	P.K. vértice	z Vértice	i en T.E.	i en T.S.	Δi	Tipo de acuerdo	L acuerdo	K _v
1	0+000,000	456,756m		1,33%				
2	0+020,003	457,021m	1,33%	-0,89%	2,22%	Convexo	20,000m	899.891
3	0+030,614	456,927m	-0,89%					

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 7.829 AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS, S. I. P.
COLEGIADO Nº 11.835

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

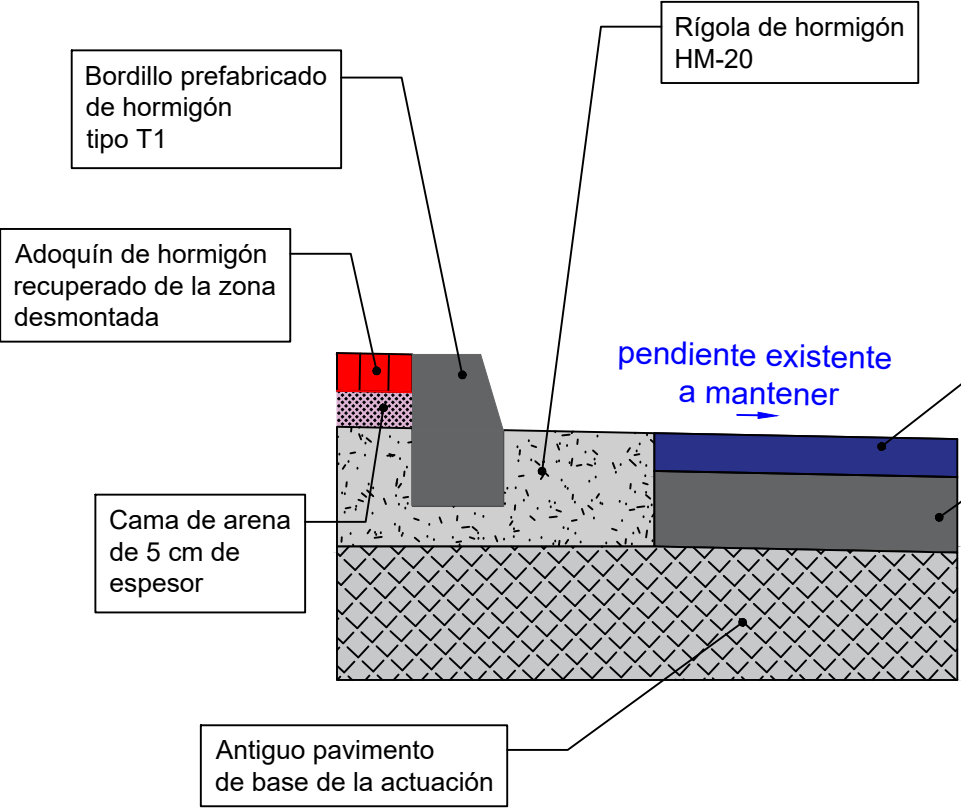
Denominación del plano:

REPLANTEO MODIFICACIÓN CALZADA Perfil longitudinal

marzo 2023 Plano:
Escala 1:200
0 2 4
03
Original A3 Hoja 02 de 02

SECCIÓN TIPO

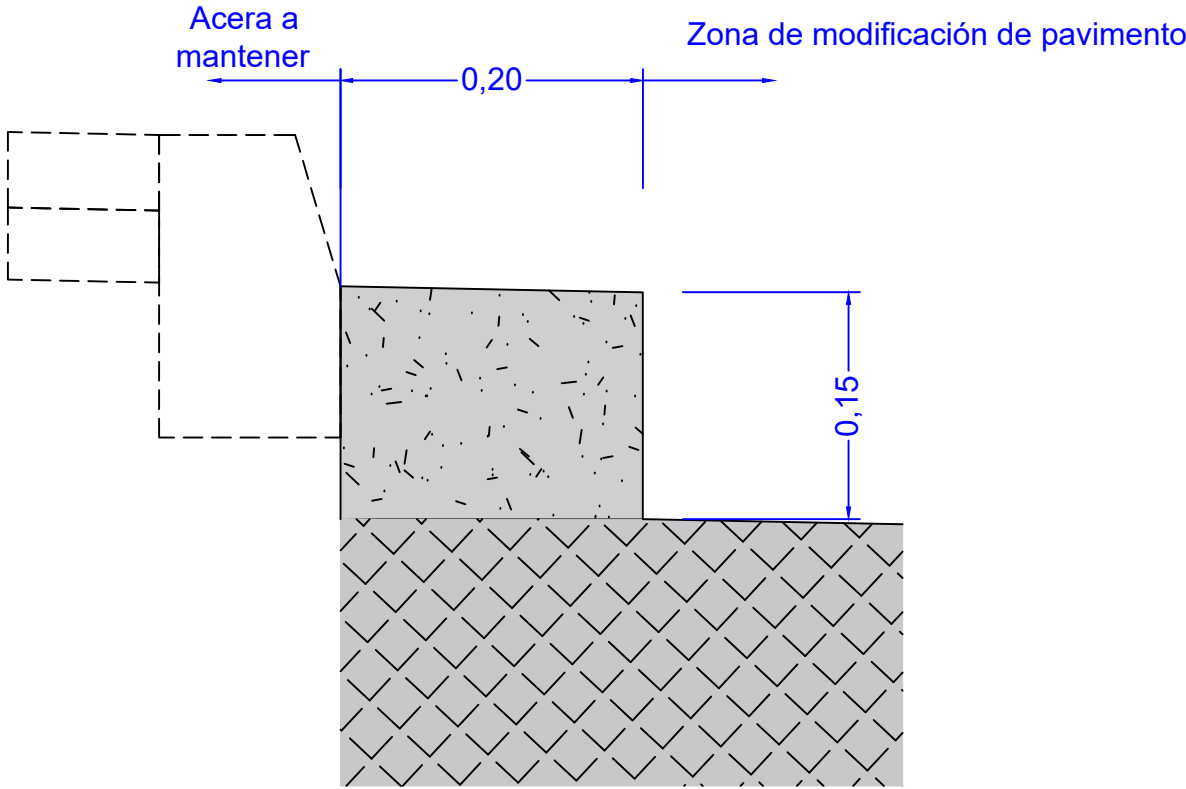
Escala 1:10
0 0,10 0,20



CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)								
ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO			CONTROL DE EJECUCIÓN	RECUBRIMIENTO (mm)
	TIPO	CONTROL	γ	TIPO	CONTROL	γ		
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/40	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	-
ELEMENTOS EN MASA	HM-20/B/40/XF2	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	-

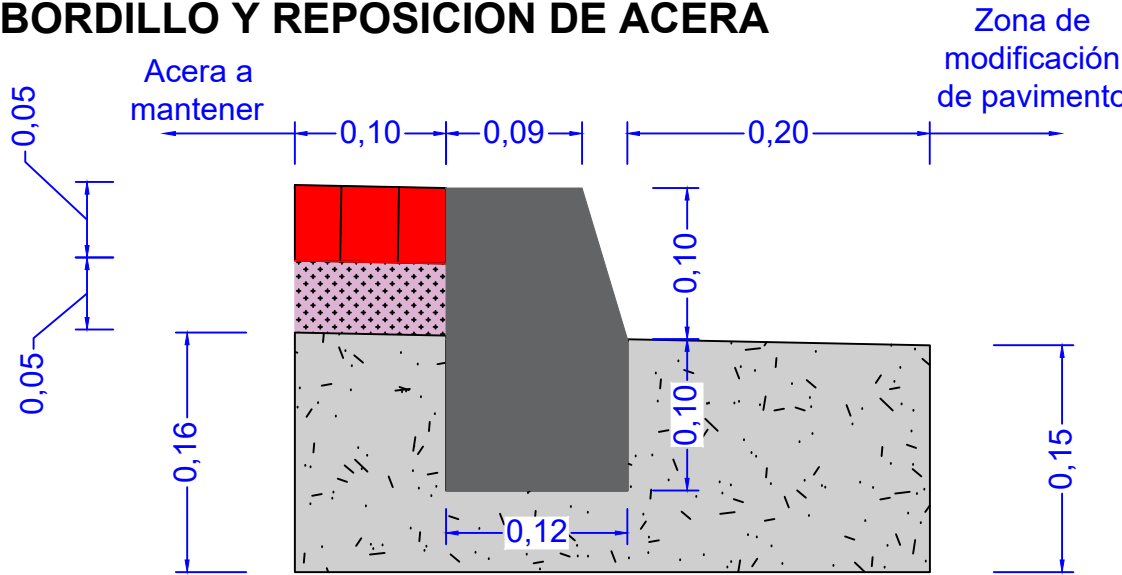
DETALLE ZONA CON CONSERVACIÓN DE BORDILLO Y ACERA

Escala 1:5
0 0,05 0,10



DETALLE ZONA CON MODIFICACIÓN DE BORDILLO Y REPOSICIÓN DE ACERA

Escala 1:5
0 0,05 0,10



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P. COLEGIADO Nº 7.835
AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLO INGENIERO DE CARRETERAS, S. I. P. COLEGIADO Nº 11.355

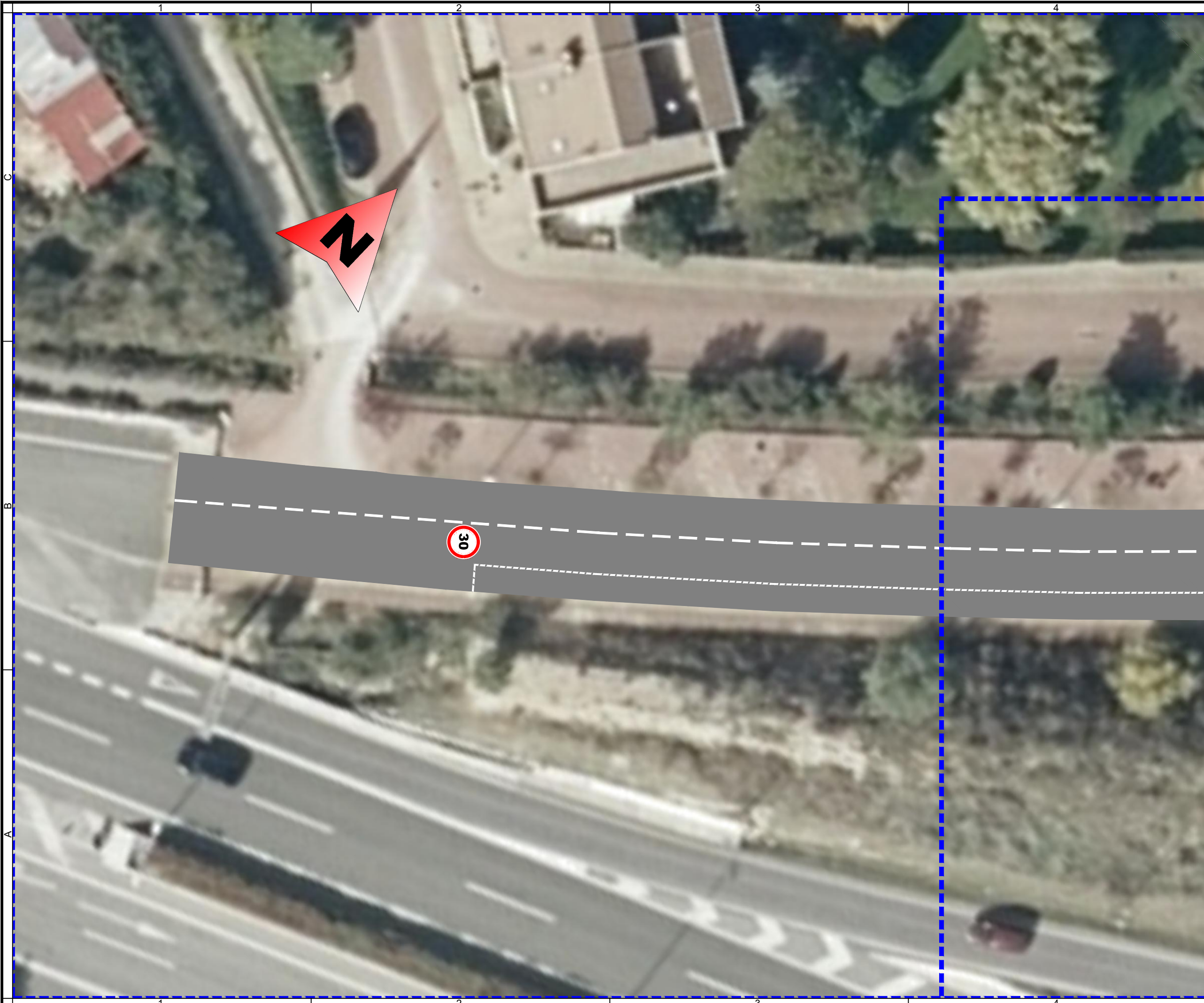
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SECCIÓN TIPO DETALLES

marzo 2023 Plano:
Escala Varias **04**
Original A3 Hoja 01 de 01

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023

Plano:

05

Escala 1:250

Original A3

Hoja 01 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

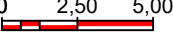
Autor del Proyecto:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.855

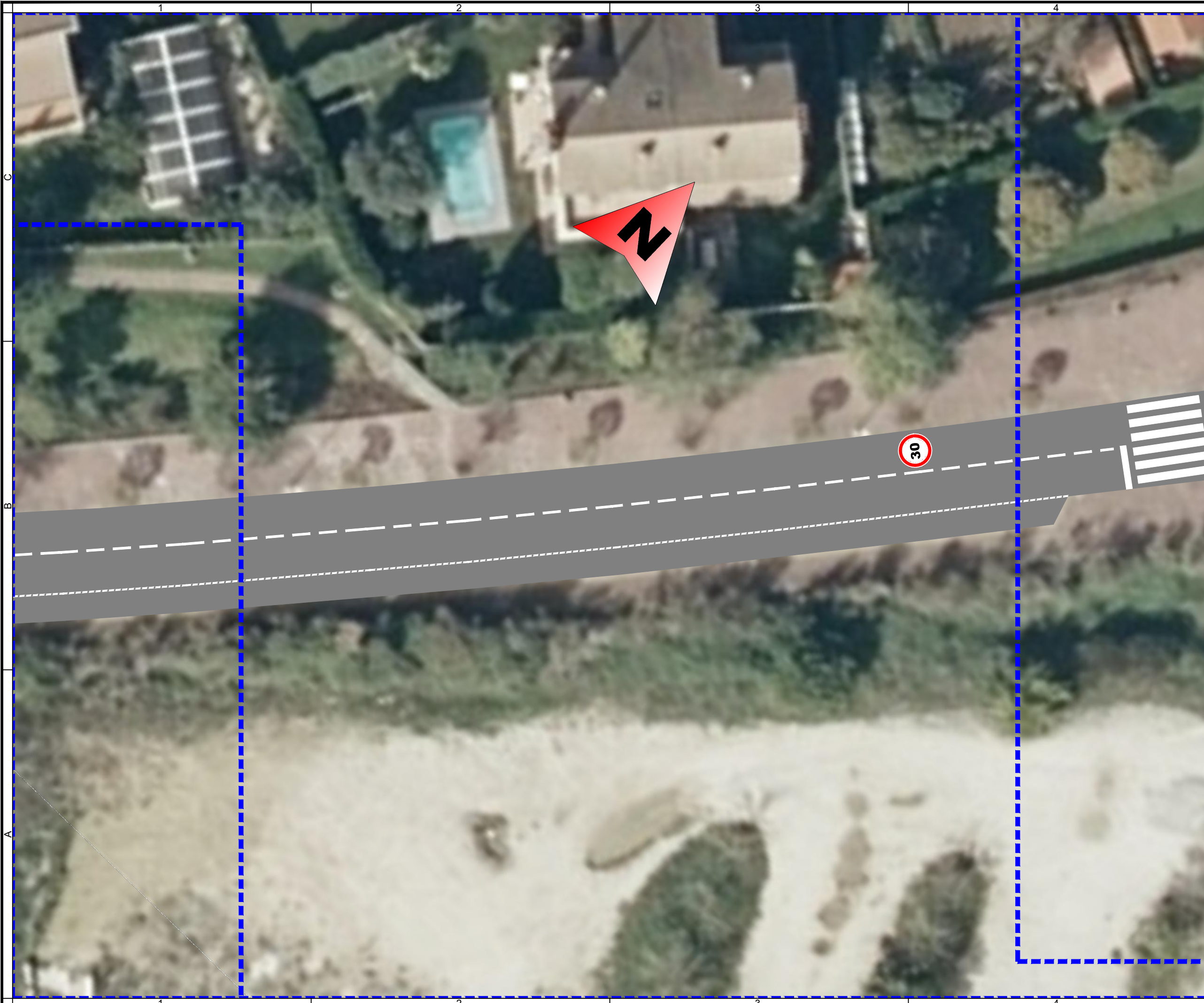
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023 Plano:
Escala 1:250 **05**

Original A3 Hoja 02 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.855

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023

Plano:

05

Escala 1:250

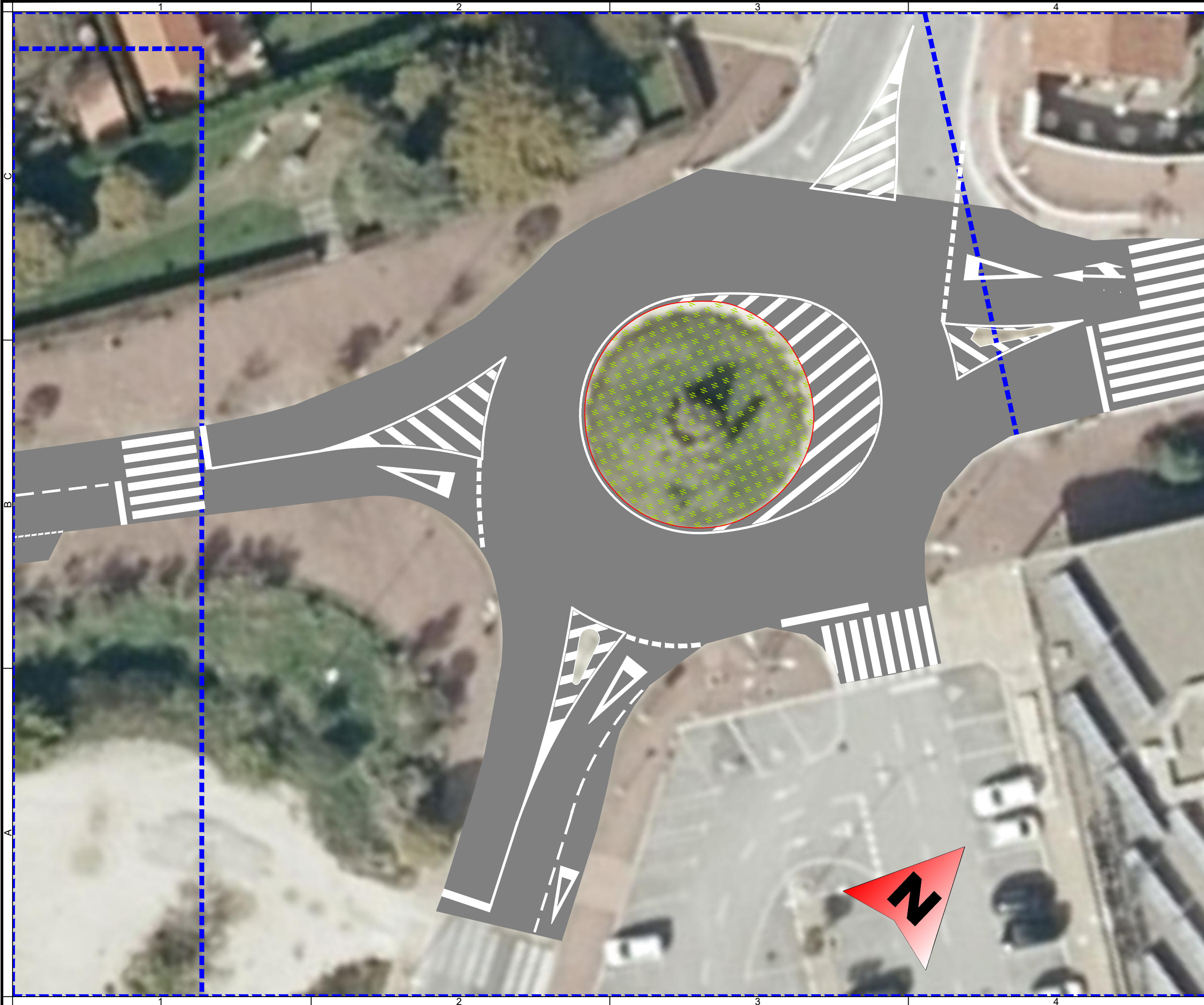
0 2,50 5,00

Original A3

Hoja 03 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL

soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023

Plano:

05

Escala 1:250

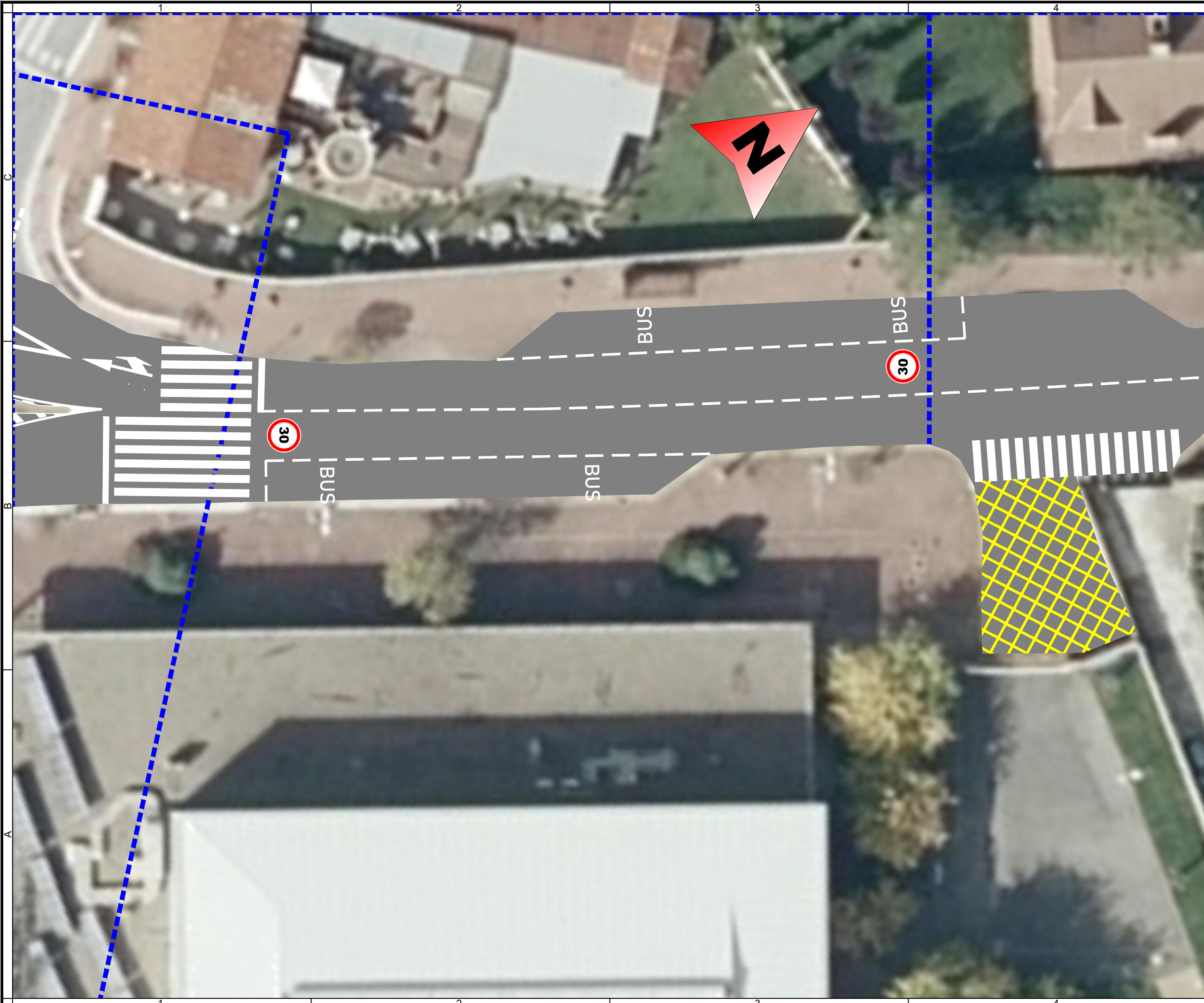
0 2,50 5,00

Original A3

Hoja 04 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835
AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.855

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023Plano:

Escala 1:250

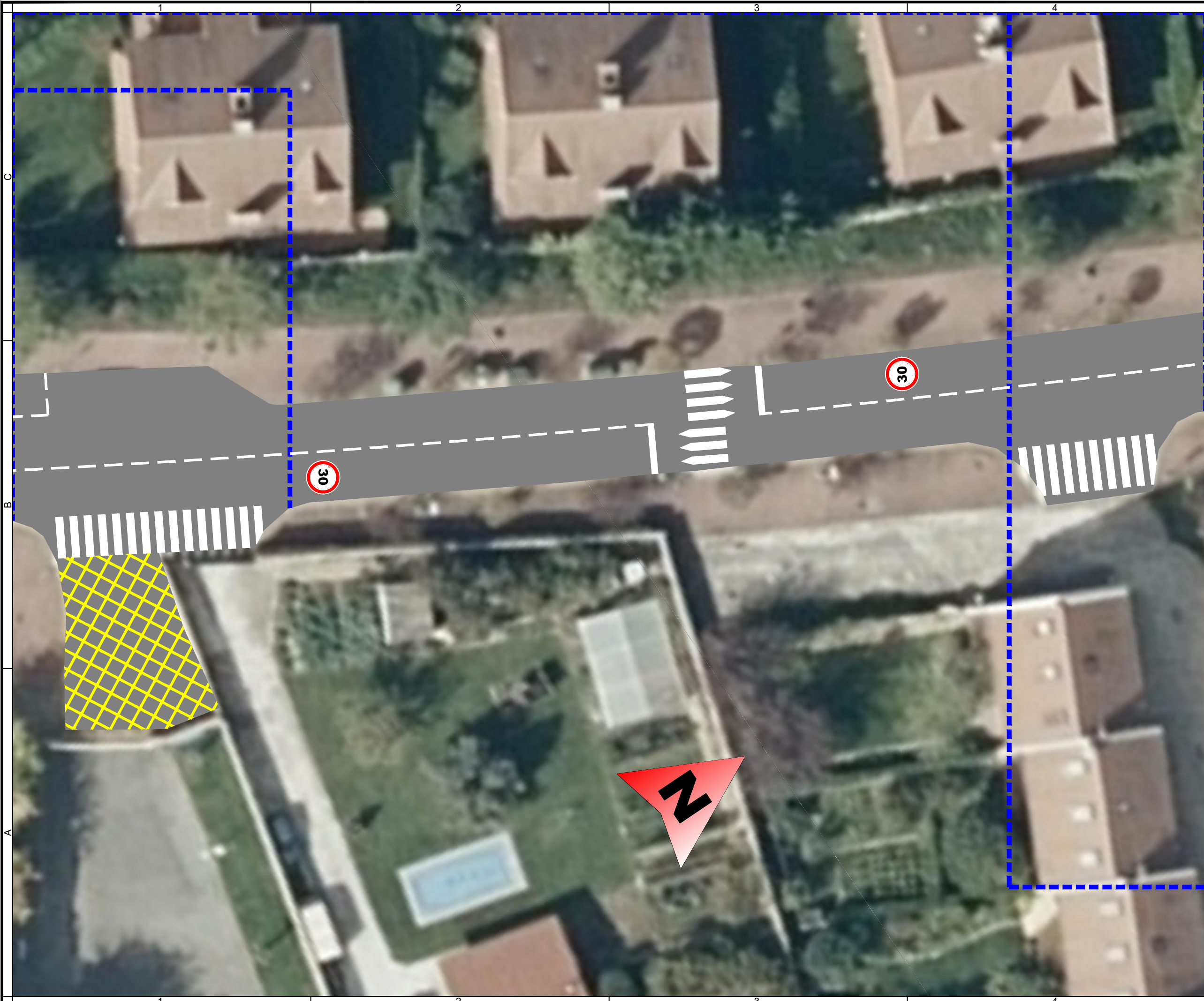
02,505,00

05

Original A3Hoja 05 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL

soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.855

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023

Plano:

05

Escala 1:250

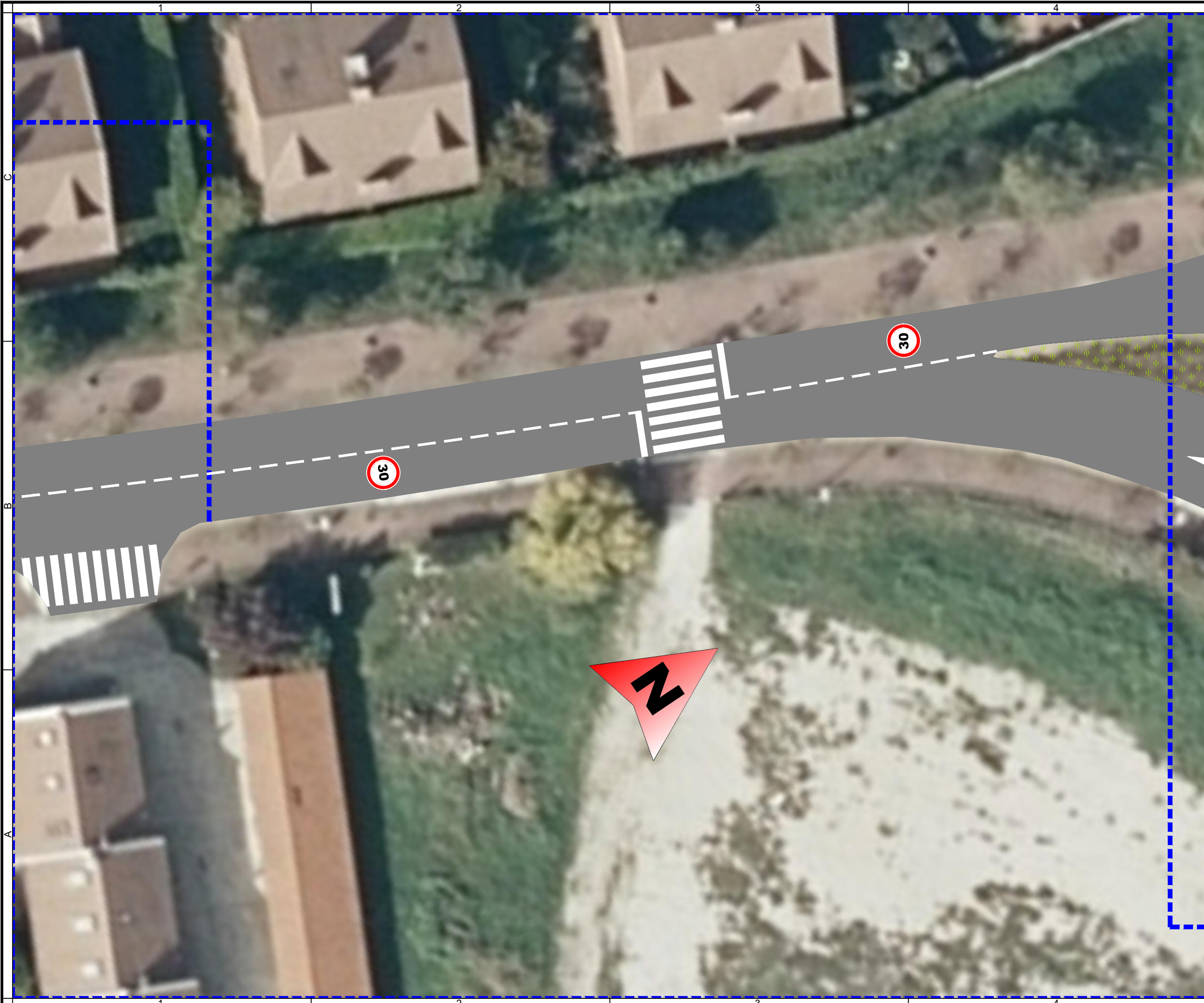
0 2,50 5,00

Original A3

Hoja 06 de 11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL

soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023

Plano:

05

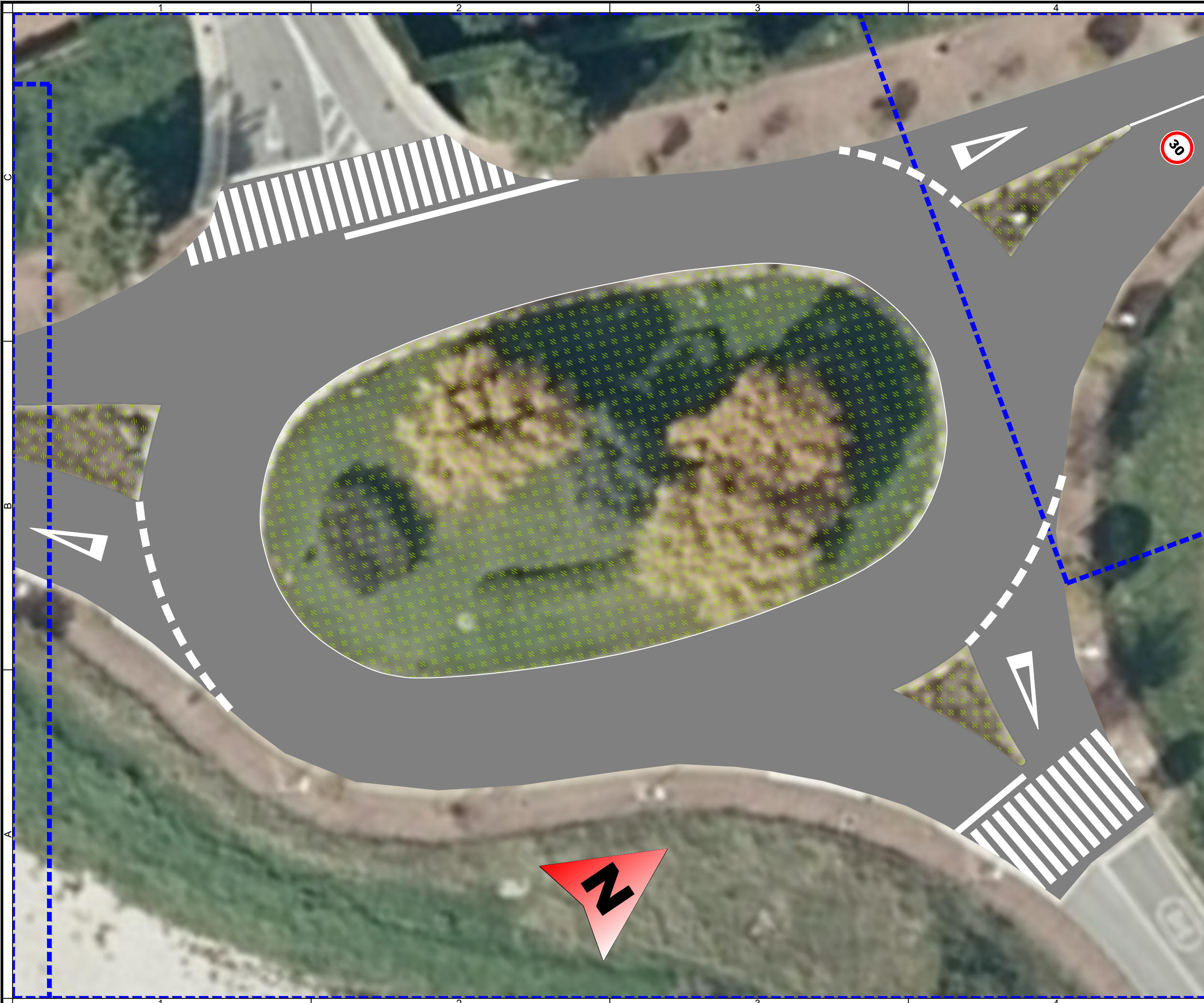
Escala 1:250

Original A3

Hoja 07 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

**Gobierno de Navarra**

**Nafarroako Gobernua**

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

**MONKAVAL**
soluciones ingeniería


VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835
AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

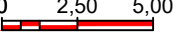
Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023Plano:

05

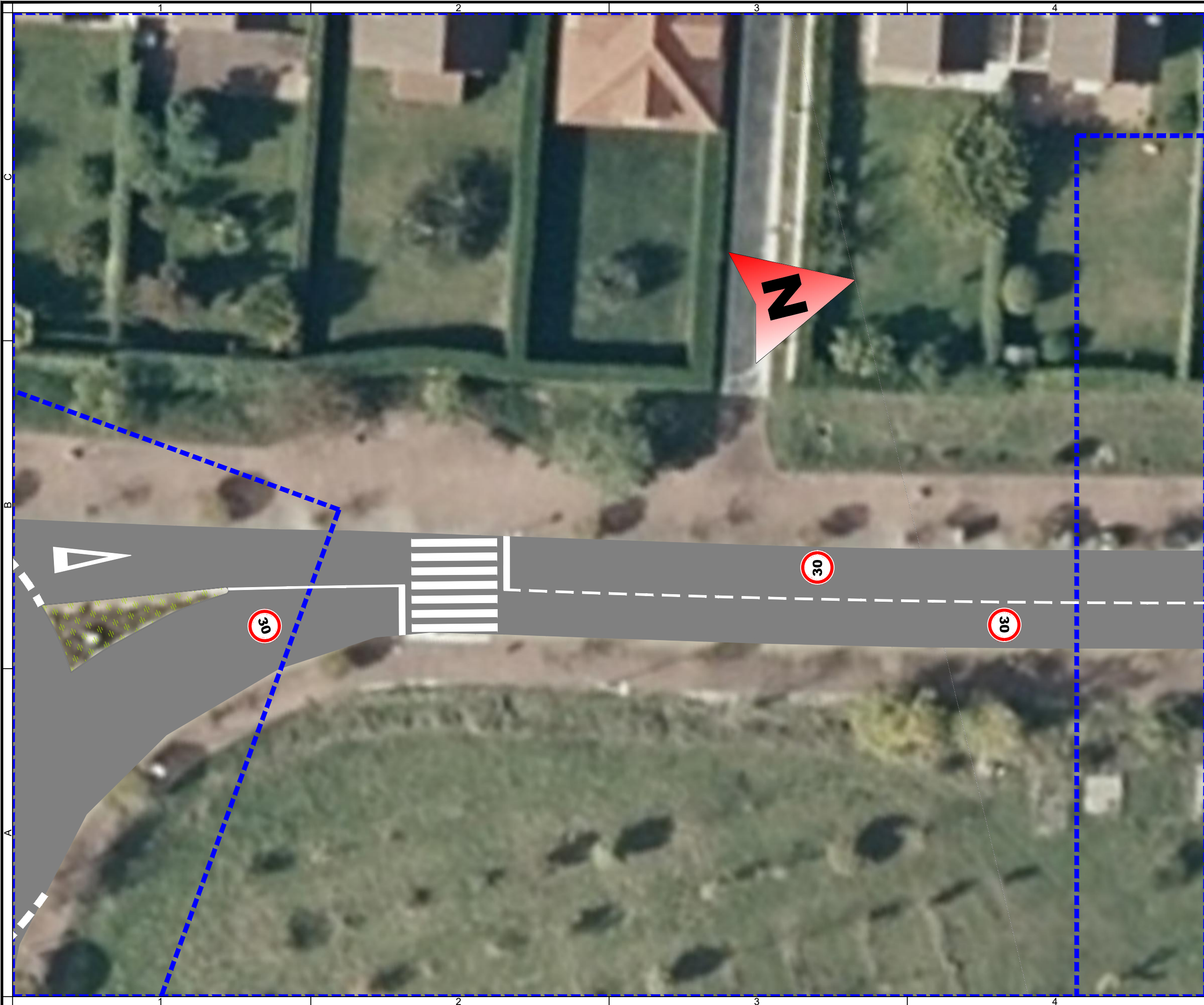
Escala 1:250


0 2,50 5,00

Original A3Hoja 08 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.

COLEGIADO Nº 11.555

Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

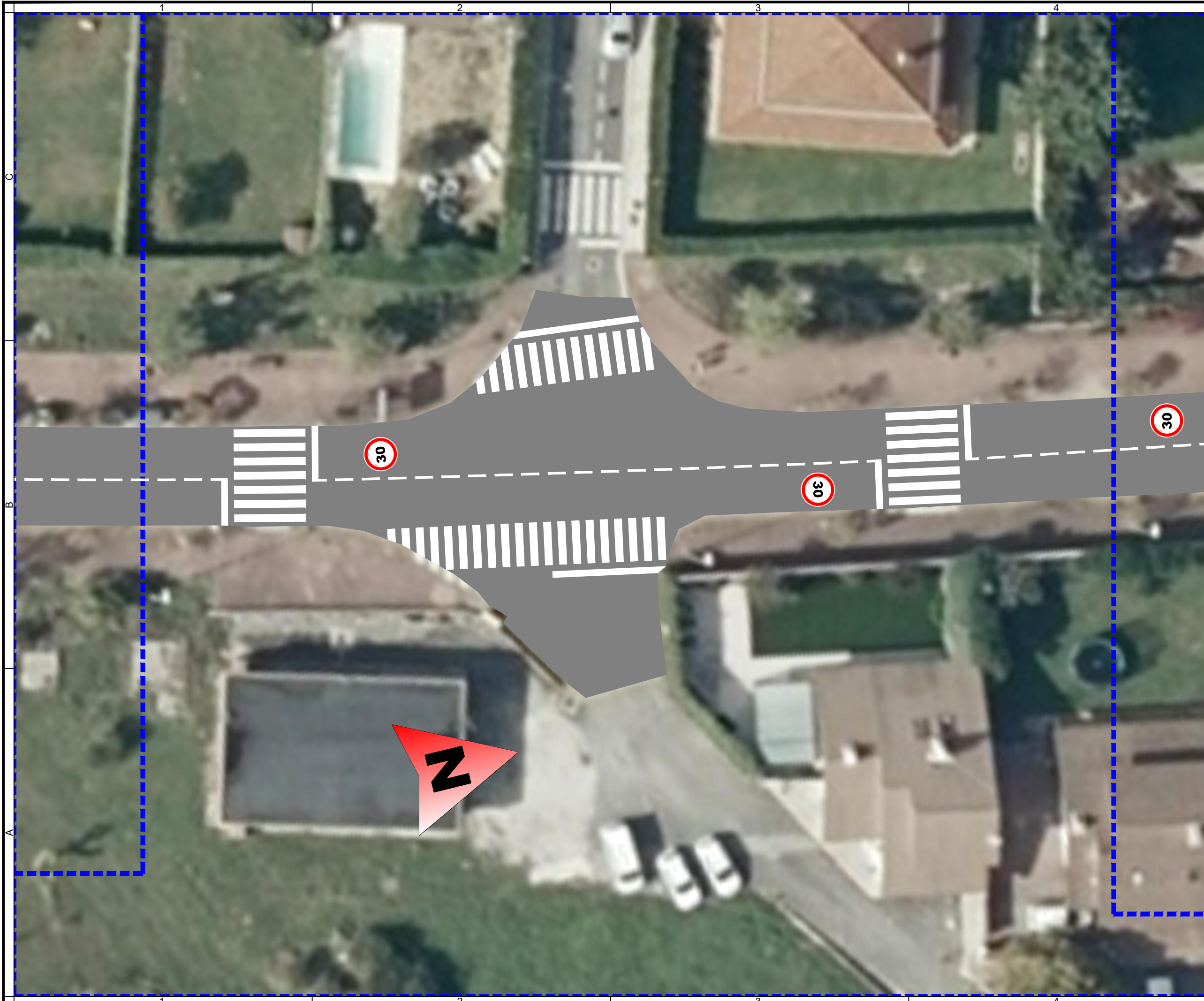
marzo 2023
Escala 1:250

Plano: 05

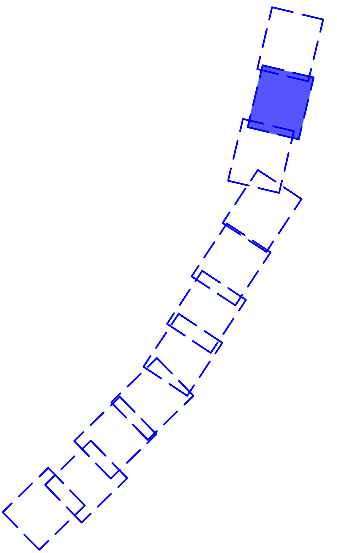
Original A3
Hoja 09 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

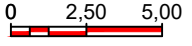
Autor del Proyecto:
MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.355

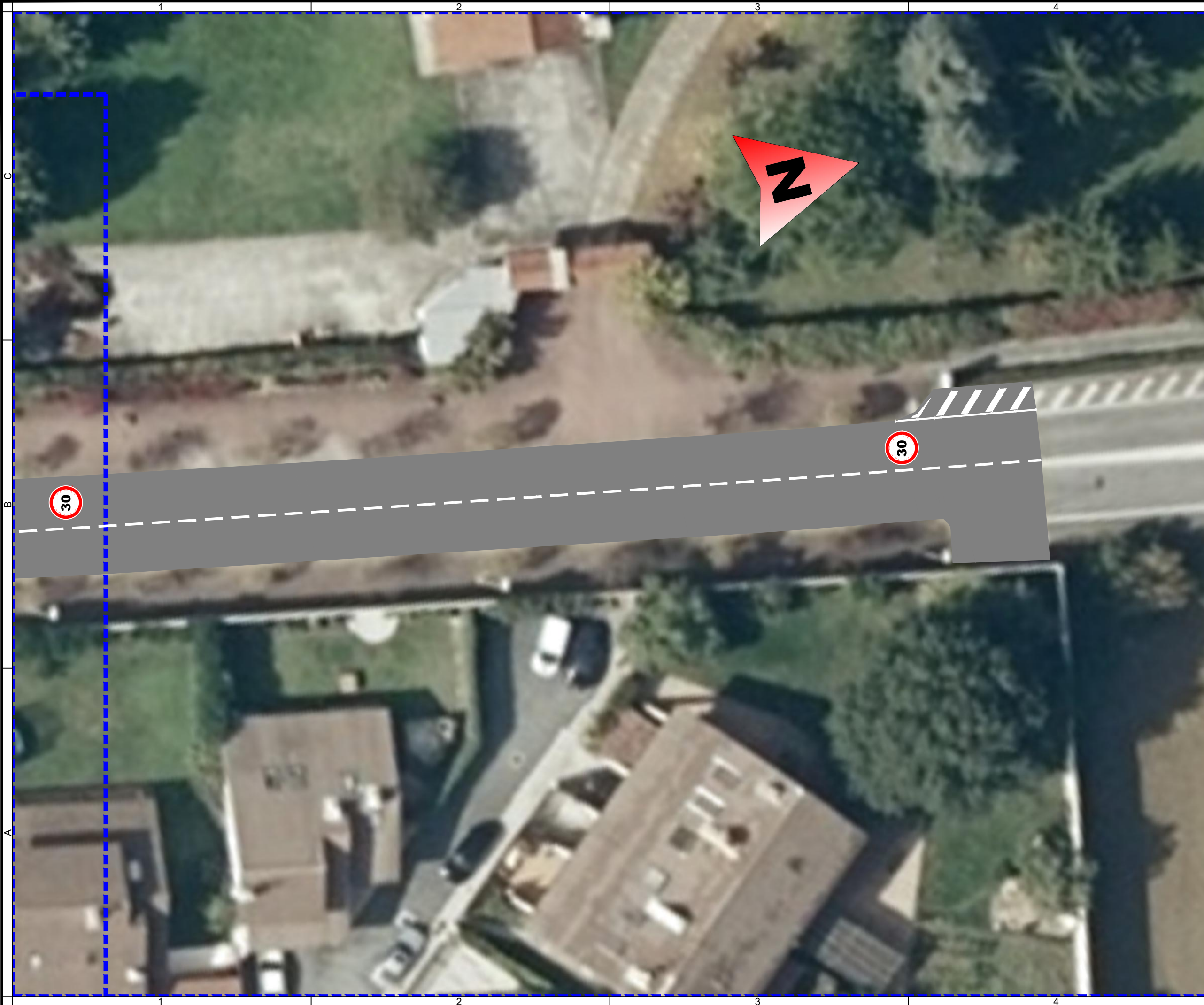
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023 Plano:
Escala 1:250 **05**

Original A3 Hoja 10 de11

05Señhor.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETEROS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.855

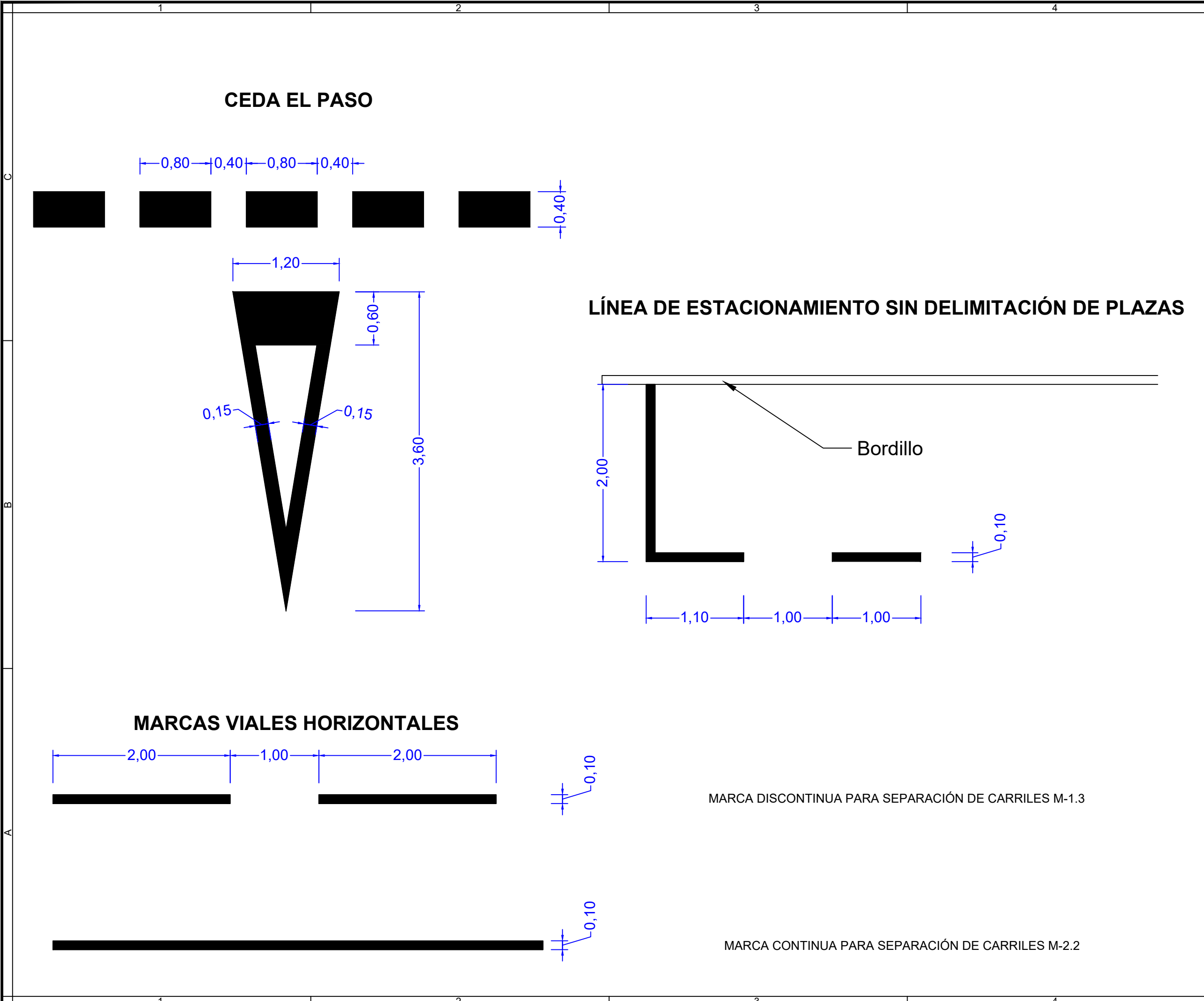
Proyecto de Construcción:
REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PLANTA

marzo 2023
Escala 1:250

Plano:
05
Hoja 11 de11

Original A3



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA

Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL

soluciones ingeniería


VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835


AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.335

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

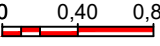
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES

marzo 2023

Plano:

06

Escala 1:40

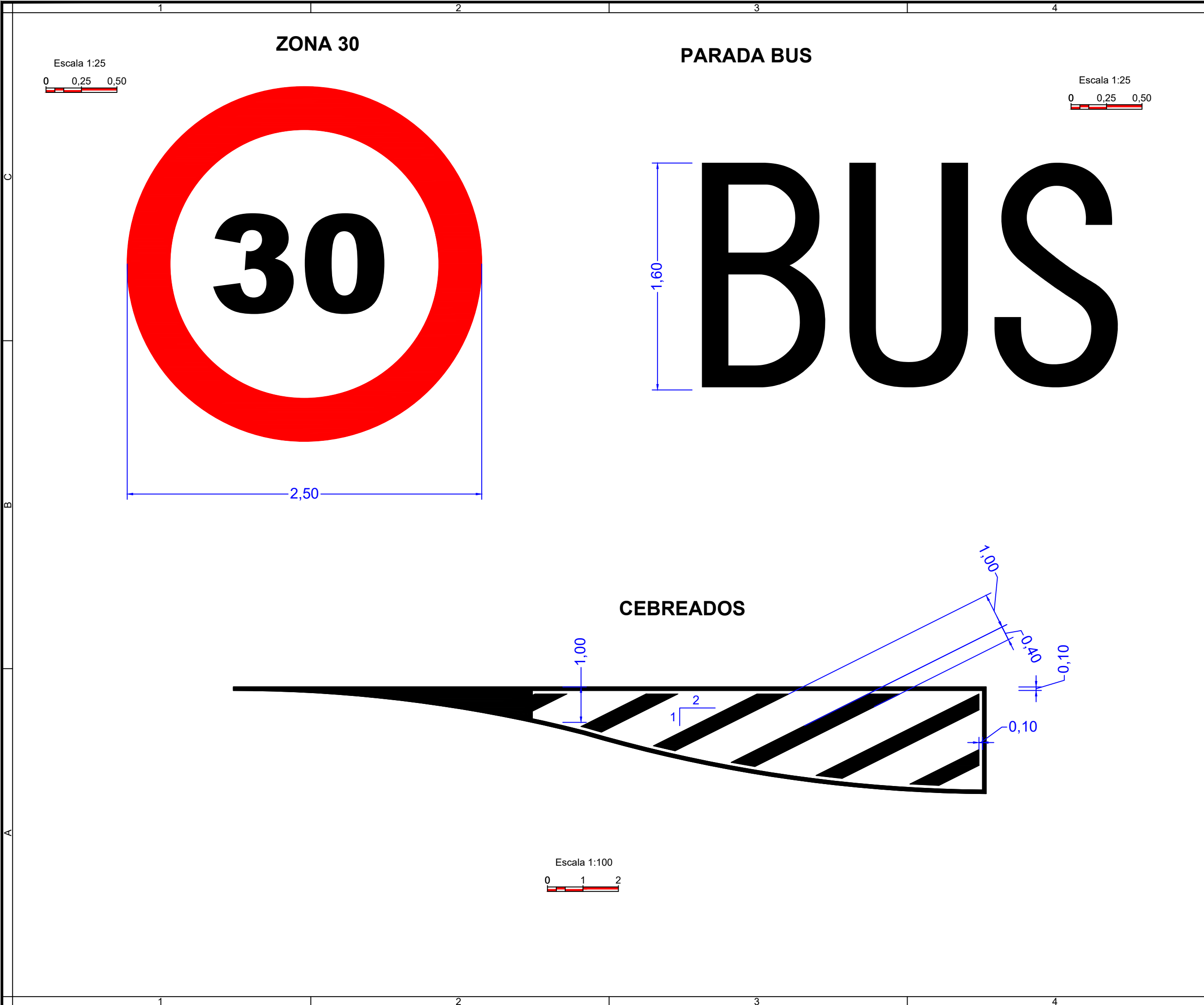


Original A3

Hoja 01 de 03

06Señhor_Det.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.335

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES

marzo 2023

Escala Varias

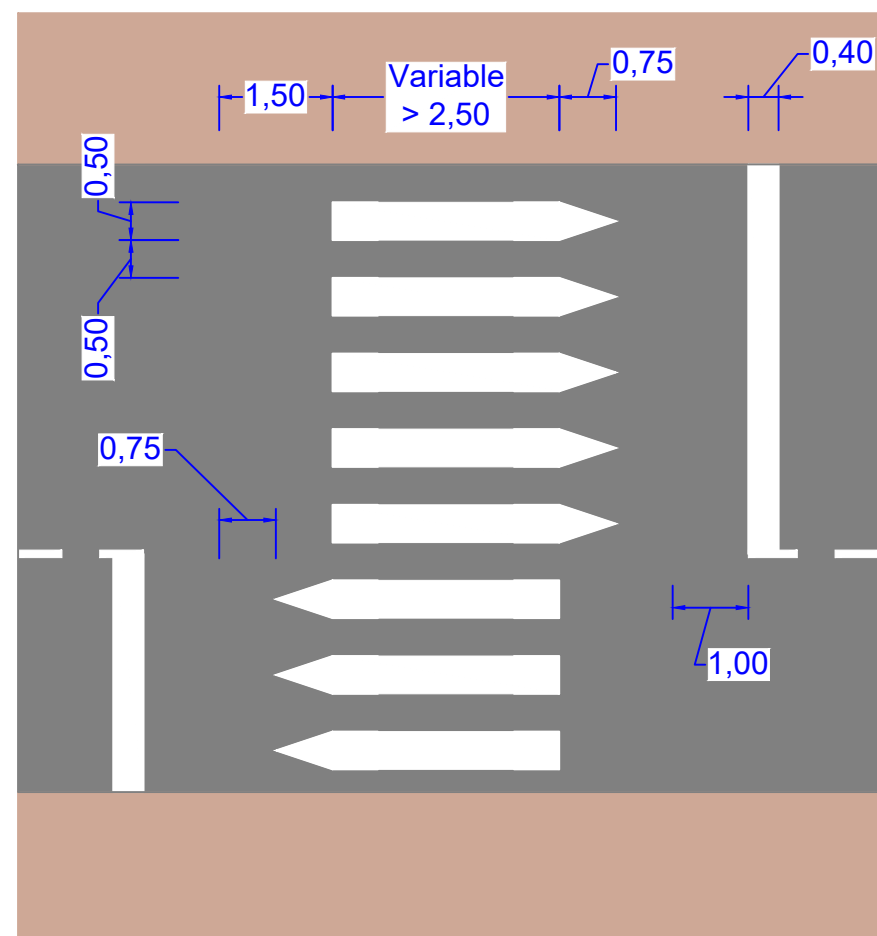
Plano:

06

Hoja 02 de 03

Original A3

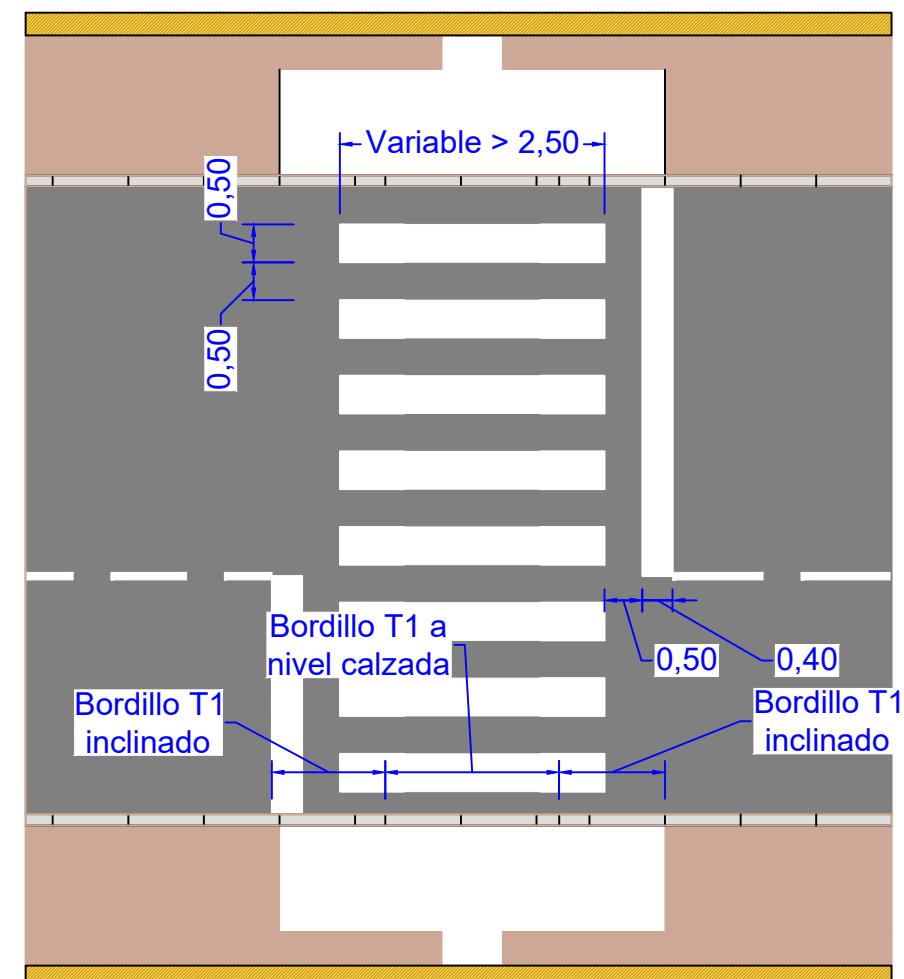
PASO ELEVADO



Zona de acera a mantener

Zona de acera a mantener

PASO A NIVEL



Zona de acera a mantener

Zona de acera a mantener

Notas/Leyenda

1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
C/O. FIDELIO Nº 11, 6º A

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DETALLES

marzo 2023

Escala 1:100

A horizontal number line with tick marks at 0, 1, and 2. A red segment is shaded between 0.5 and 1.

Plano:

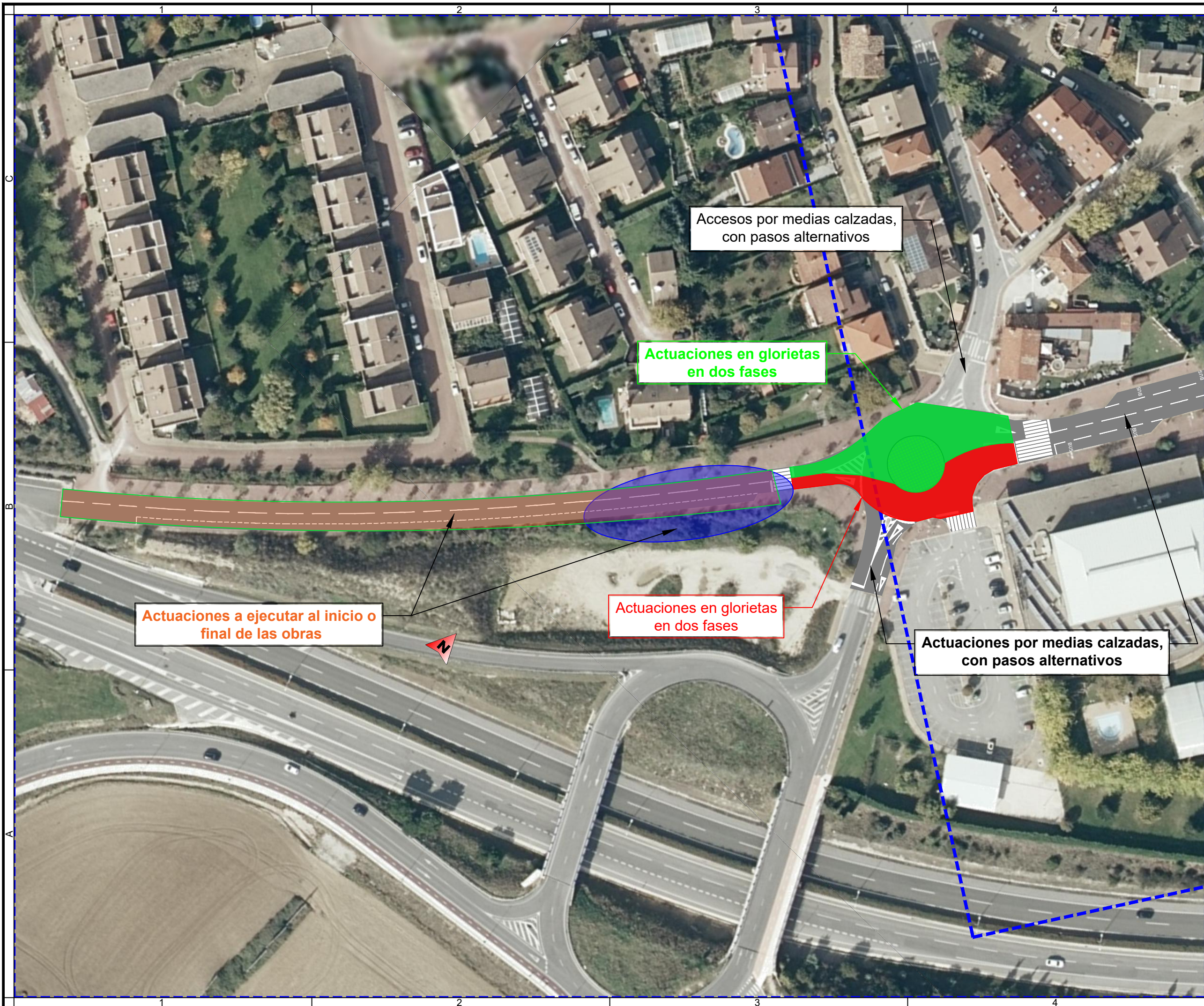
06

Hoja 03 de 03

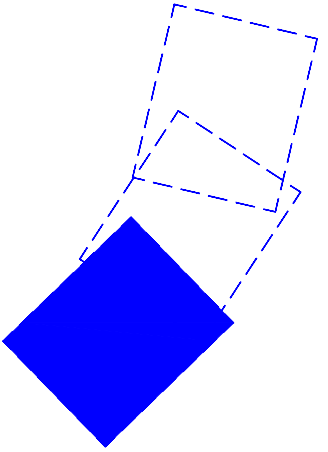
Original A3

07Desv-Traf.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 7.835

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CARRETERAS, S. F. P.
COLEGIADO Nº 11.355

Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

DESVÍOS PROVISIONALES PLANTA

marzo 2023

Escala 1:1.000

0 10 20

Original A3

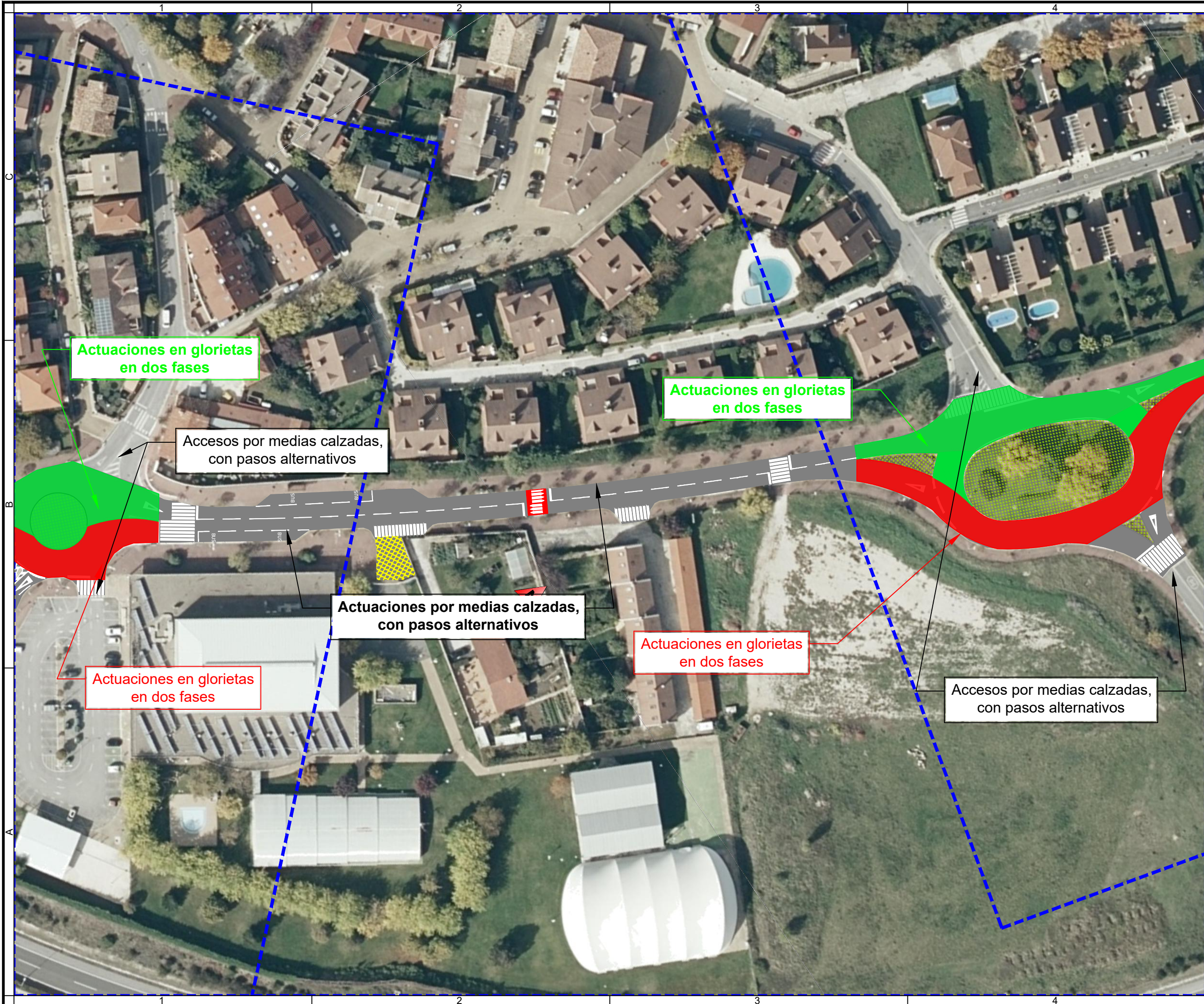
Plano:

07

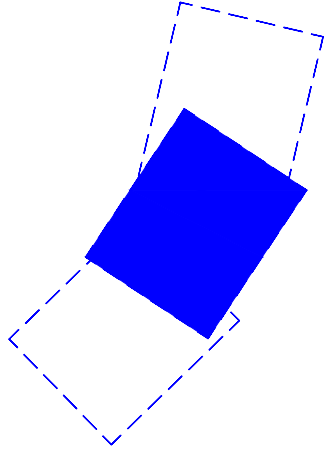
Hoja 01 de 03

07Desv-Traf.dwg

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Gobierno de Navarra  **Nafarroako Gobernua**
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación

Autor del Proyecto:



Proyecto de Construcción:

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜES - NAVARRA)

Denominación del plano:

DESVÍOS PROVISIONALES PLANTA

marzo 2023

Escala 1:1.000

0 10 20

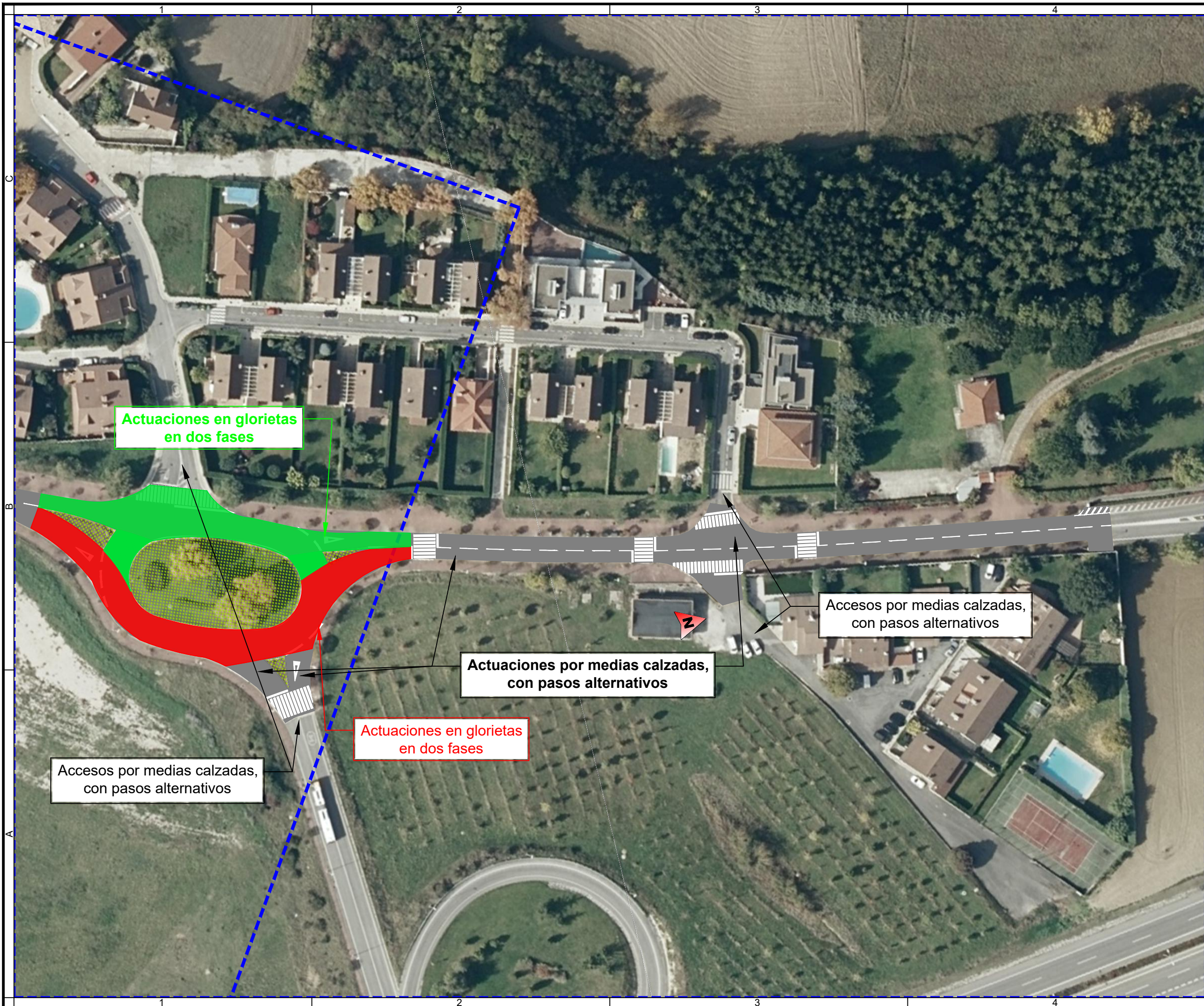
Original A3

Plano:

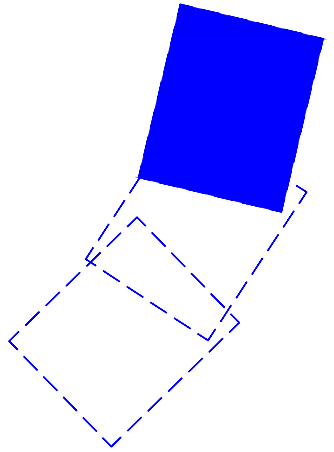
07

Hoja 02 de 03

02.03.2023



Notas/Leyenda



1	RV1	03/2023
No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

**Gobierno
de Navarra**  **Nafarroako
Gobernua**

**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
HERRI-LANEN ETA AZPIEGITUREN
ZUZENDARI NAGUSIA
Servicio de Conservación**

Autor del Proyecto:

MONKAVAL
soluciones ingeniería



Proyecto de Construcción:

**REPARACIÓN Y
RENOVACIÓN DE
CALZADA DE LA
VARIANTE DE OLAZ
(VALLE DE EGÜÉS -
NAVARRA)**

Denominación del plano:

DESVÍOS PROVISIONALES PLANTA

marzo 2023

Escala 1:1.000

A horizontal number line with tick marks at 0, 10, and 20. A red segment is drawn from 2 to 10.

Plano:

07

Hoja 03 de 03

Original A3

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1

001.- OBJETO DEL PLIEGO	1
002.- DISPOSICIONES GENERALES	4
003.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
004.- INICIO DE LAS OBRAS	10
005.- DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA	13
006.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	22
007.- MEDICIÓN Y ABONO	23
009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN	28
010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO	31
012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	33

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS 35

110.- PRESCRIPCIONES GENERALES	35
111.- BORDILLOS	40
112.- BALDOSAS Y ADOQUINES.....	41
150.- ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	42
189.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	45
202.- CEMENTOS	47
211.- BETUNES ASFÁLTICOS	49
214.- EMULSIONES BITUMINOSAS	52
215.- HORMIGONES	55
216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO	59
217.- ARENAS	62
219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES	63
220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	63
280.- AGUAS	66
283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES	68
285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO	74

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES 75

302.- LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	75
303.- M ² FRESADO	76

PARTE 4ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS 78

530.- M ² . RIEGO DE IMPRIMACIÓN	78
531.- M ² . RIEGO DE ADHERENCIA	82
542.- T. MEZCLA BITUMINOSA TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	84
560.- M ² . ADOQUINADO	91
570.- M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO.....	93

PARTE 5ª.- HORMIGONES..... 95

610.- M ³ . OBRAS DE HORMIGÓN	95
--	----

PARTE 6ª.- SEÑALIZACIÓN 103

700.- M. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	103
701.- UD. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	108

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001.- OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO: “REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)”

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 guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO: “REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA)”

3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente reglamentación y documentos:

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Publicada en el Boletín Oficial de Navarra de 17 de abril de 2018)
- LEY FORAL 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, actualizada por DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo
- LEY FORAL 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el Urbanismo Sostenible, la Renovación Urbana y la Actividad Urbanística en Navarra
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto
- Planos del Proyecto
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)

- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones
- 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
- ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones quedeben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)
- ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75
- Instrucción de Carreteras. Normas IC en vigor:
 - Norma 3.1-IC "Trazado" aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE del 4 de marzo de 2016)
 - Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. (En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC)
 - Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016)
 - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003)
 - Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003)
 - 7.1-IC: Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras (1963)
 - Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
 - 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)
 - Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23)
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07)
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción

y Demolición

3.1.- Normativa de Seguridad y Salud

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014
- Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- 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 (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.2.- Protección del Entorno o Impacto Ambiental

Serán, además, de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las siguientes disposiciones sobre Protección del Entorno o Impacto Ambiental:

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 30/12/2014)
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (Última actualización 7/4/2015)
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas

3.3.- Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género en la ejecución de las obras

Serán de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las disposiciones incluidas en el Artículo 66 de la Ley Foral de Contratos. En concreto, y además de lo especificado en el Artículo 006 de este Pliego:

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones establecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Navarra
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Navarra, más

las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social

- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
 - Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
 - Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
 - Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

4.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.

Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/75.

002.- DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí

que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos del Nasuvinsa o por los técnicos asignados por dicha empresa.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Organización, representación y personal del Contratista.

2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir a pie de obra a técnicos competentes sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante con dedicación suficiente a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del responsable de Seguridad y Salud de las obras.

El Contratista presentará antes del comienzo de la obra los "curricula vitarum" del personal de su organización que asignará a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán semanalmente (7 días) salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

003.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

2.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será documento contractual el programa de trabajo cuando lo disponga expresamente el Pliego de Adjudicación.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Licitación, estableciendo a continuación las normas por las que se registrarán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales.

Los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

4.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

5.- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

5.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

5.2.- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

5.3.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.4.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

6.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos de obra realmente ejecutada deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Propiedad, con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

7.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el

Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

8.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten básicamente en la sustitución del pavimento de la calzada, actualmente formado por adoquines de hormigón de 6 cm de espesor sobre cama de arena que se apoyan el firme preexistente, formando un paquete de 15 cm de espesor total, por sendas capas de aglomerado asfáltico.

Para ello se ha previsto desmontar las zonas con adoquines, incluyendo su apoyo granular hasta alcanzar el pavimento original.

Se mantienen las pendientes existentes, para no modificar la recogida de escorrentías superficiales.

Para conducir esta escorrentía superficial a los sumideros existentes y servir de límite a la sección de aglomerado, se recoge en este Proyecto la confección de sendas ríogolas de hormigón en masa de 20 cm de anchura que además servirán de apoyo a los bordillos existentes.

En estas zonas se dispone una capa de aglomerado de 10 cm de espesor con mezcla tipo AC 22 Bin S con árido calizo, para apoyo de la capa de rodadura.

En las zonas de parches de hormigón se contempla el fresado de 5 cm de la parte superior para rasantear su superficie con la capa de aglomerado mencionada en el párrafo anterior.

Una vez obtenida esta superficie general, y niveladas las rejillas y tapas de registro existentes, se procederá a la extensión de la capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla tipo AC 16 Surf D y árido ofítico.

La acera modificada, se reconstruye con adoquines de hormigón coloreado de 5 cm de espesor sobre cama de arena de 5 cm de espesor, limitados por bordillos de hormigón prefabricado tipo T1, del mismo tipo que los existentes en la actualidad.

Se incluyen en este Proyecto los trabajos de señalización horizontal, con inclusión de los pasos peatonales con la tipología y anchura existente en la actualidad.

9.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las obras se dividen en dos fases, para organizar los desvíos de tráfico necesarios. Se contemplan las siguientes actividades principales para la ejecución de las obras

ACTUACIONES PREVIAS

- Plan de Seguridad y Salud
- Plan de Gestión de Residuos
- Instalaciones obra
- Replanteo

ACTA DE REPLANTEO

FASE-1

- DESVÍOS DEL TRÁFICO
 - LEVANTADOS Y DEMOLICIONES

- ACTUACIONES
 - Drenaje
 - Colocación bordillo
 - Aceras
 - Extendido MBC (Base e Intermedia)

FASE-2

- DESVÍOS DEL TRÁFICO
- LEVANTADOS Y DEMOLICIONES
- ACTUACIONES
 - Cajeados
 - Extendido MBC

SEÑALIZACIÓN

REMATES DE OBRA

004.- INICIO DE LAS OBRAS

1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según el Artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Última actualización 05/05/2018).

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima semanal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o

similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.2.- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Antes del comienzo de los trabajos el Contratista procederá al vallado de la zona, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

005.- DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

1.- REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

1.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.2.- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

1.3.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, en este caso la situación del bordillo modificado, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

1.4.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

1.5.- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.1.- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.3.- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

4.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

4.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

4.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

4.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

4.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

4.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

4.3.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

4.4.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

4.5.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

4.6.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

4.7.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

4.8.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

6.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de Gestión de Residuos se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decidan por la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Gestión de Residuos deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

7.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo 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 higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997, 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 del proyecto de seguridad y salud correspondiente 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.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

8.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

8.1.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICOS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m ³ /min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

9.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

10.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

11.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a

partir de la fecha de recepción provisional.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo, los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

12.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

006.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

2.- SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

3.- RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

007.- MEDICIÓN Y ABONO

1.- ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubitaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.1.- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.2.- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.

- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

1.3.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

1.4.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.5.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.6.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

2.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

3.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n) \quad \text{en la que}$$

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

- b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además, se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por

este motivo.

Además, en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

4.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

1.- DESVÍOS PROVISIONALES

1.1.- 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.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

1.2.- NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la vía pública.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que

indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad, en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

3.- CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE SERVICIOS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por la Compañía suministradora afectada.

Todas las instrucciones de las Compañías suministradoras deberán dirigirse al Director de Obra pero si estas Compañías se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

4.- CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO

1.- HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana.

2.- AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

La calidad de las aguas para la plantación y el riego vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

3.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

4.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las

mismas.

En acta, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

3.- PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

4.- FINALIZACIÓN DEL PERIODO DE GARANTÍA

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110.- PRESCRIPCIONES GENERALES

1.- PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas)

3.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

3.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

3.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

3.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación suficiente para su función.

3.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

3.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo
- Materiales que componen cada elemento del equipo
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado
- Procedimiento de construcción
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

3.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

3.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

3.2.6.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

3.2.7.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

3.3.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con quince días de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales
- Recepción y almacenamiento de equipos
- Control geométrico de explanaciones
- Rellenos y compactaciones
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan
- Códigos y normas aplicables
- Materiales a utilizar
- Planos de construcción
- Procedimientos de construcción
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de cada partida del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

3.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

3.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra

4.- TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

5.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

6.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el correspondiente Capítulo de este Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección

de Obra.

7.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

111. -BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II –32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m³ en los prefabricados.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

112. -BALDOSAS Y ADOQUINES

1.- DEFINICIÓN

Dentro de esta definición se engloban los pavimentos discontinuos formados por adoquines de piedra natural o prefabricados de hormigón y las baldosas de piedra y terrazo.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ADOQUINES Y BALDOSAS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

La forma, tamaño, color y textura podrá variar a elección del fabricante teniendo en cuenta siempre los condicionamientos y requisitos exigidos en este Pliego.

Las baldosas cumplirán la norma UNE-EN 1339 (UNE 127022) de acuerdo a las clases seleccionadas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En cada remesa de material que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

Las baldosas dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes: requisitos dimensionales, resistencia a la flexión y carga de rotura, absorción de agua total (menor o igual al 6%) y resistencia al desgaste por abrasión.

Las baldosas presentarán una resistencia al deslizamiento/resbalamiento, ÍNDICE USRV > 45, según método de ensayo establecido en la norma UNE-EN 1339 (UNE 127022). En ambos casos (con y sin Marca AENOR) se entregará Ensayo de Tipo de esta característica.

La recepción en obra se realizará de acuerdo con el anexo B de la norma UNE-EN 1339.

El control de calidad en los adoquines y baldosas de terrazo se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en las Normas UNE 127338:2007 (*Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón*) y UNE-EN 13748-2:2005 (*Baldosas de terrazo*).

Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior).

En ambos casos se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aceptación o rechazo.

150.- ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

1.1.- TIPOS DE ENCOFRADO

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL FALSO TÚNEL

Se define este encofrado como el elemento destinado al moldeo "in situ" del hormigón estructural del falso túnel.

1.3.- ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

2.1.- DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- METÁLICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

2.4.- CARACTERÍSTICAS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FALSO TÚNEL

Los aceros y materiales metálicos para encofrado de falso túnel deberán cumplir lo que sigue:

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por la Norma MV 102-1975 "Acero laminado para estructuras de edificación" con las limitaciones establecidas en ella.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten

a su utilización. No se admitirán irregularidades superficiales como rayados, pliegues y/o fisuras.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases y de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla de tolerancia. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.1.- CONTROL REFERIDO AL FALSO TÚNEL

El contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, y en la Norma MV-102.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV 102-1975 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100, página 9.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma MV 102-1975.

189.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

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.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.

su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

2.- CONDICIONES 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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

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 12899-1:2009 ERRATUM:2010. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311. Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010. Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y 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 12899-1:2009 ERRATUM:2010.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010 y UNE 135340.

202.- CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.- CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

3.- TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento común son las especificadas en las Normas UNE-EN 197-1:2011 (Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes), UNE 80303-1:2017 (Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos), UNE 80303-2:2017 (Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar), UNE 80305:2012 (Cementos blancos), UNE 80307:2001 (Cementos para usos especiales) y UNE-EN 14647:2006 (Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad) y en la citada Instrucción RC-16.

En primer lugar, se distinguen los cementos comunes (EN 197-1-CEM):

- I: Portland
- II: Portland con adiciones
- III: De horno alto
- IV: Pozolánico
- V: Compuesto

Dentro de cada uno de los estos grupos se distinguen diferentes clases resistentes según su resistencia en megapascuales a los 28 o a los 90 días (22,5-32,5-42,5-52,5), según la resistencia inicial (N-normal-R-alta), según sea o no resistente a los sulfatos (SR). Para los cementos tipo CEM II las adiciones pueden ser:

- S: escoria de horno alto
- D: humo de sílice
- P: pozolana natural
- Q: pozolana natural calcinada
- V: ceniza volante silíceo
- W: ceniza volante calcárea
- T: esquistos calcinados
- L: caliza con un contenido en carbono orgánico total menor o igual a 0,5% en masa
- LL: caliza con un contenido en carbono orgánico total menor o igual a 0,2% en masa

Por otro lado se contemplan los cementos con características especiales:

- Resistentes al agua de mar (S: escoria de horno alto (MR UNE 80303-2:2017)
- Cementos blancos (BL UNE 80305:2012)
- Cementos especiales (ESP- UNE 80307:2001)

Salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1-CEM II/A 32,5 N UNE 80301:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a treinta megaPascuales (30 MPa) y cemento 197-1-CEM II/A 42,5 N UNE 80301:96 para resistencias superiores. En cuanto a los morteros se utilizará MC 12,5 EN 413-1

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1.- Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 202.2 y 202.3 del PG-3.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo

igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.5 del PG-3.

6.- CEMENTOS ESPECIALES

El Director de Obra definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

7.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones.

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el apartado de transporte y almacenamiento.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado de recepción.

Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estima oportuno, los siguientes ensayos:

- Una determinación de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de estabilidad de volumen (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de resistencia a compresión (UNE EN 198-1:96).
- Un ensayo del índice de puzolanidad (UNE EN 196-5:96) en caso de utilizar cementos puzolánicos.

211.- BETUNES ASFÁLTICOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Se consideran tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591)

- Duros (norma UNE-EN 13924-1)
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2)

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211). (Orden FOM/2523/2014). Se emplearán betunes convencional norma UNE-EN 12591:2009 (Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación), que comprenden los siguientes tipos:

Betún asfáltico convencional Norma UNE-EN 12591
35/50
50/70
70/100
160/220

Las características exigidas a cada tipo de betún asfáltico se recogen en la tabla siguiente:

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES							
CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25 º C		1426	0,1 mm	35-50	50/70	70/100	160/220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas del firme para este Proyecto será betún asfáltico con penetraciones mínima/máxima 50/70 según la norma UNE-EN 1426:2015 (Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la penetración con aguja).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El acopio previo de estos materiales, está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

Cada cisterna de betún asfáltico que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa

al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 12591:2009.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2)
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 12591
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados

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. 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, de acuerdo con el Artículo 211 del PG3.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

214.- EMULSIONES BITUMINOSAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

Únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	%ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

C	designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica		
% ligante	contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428)		
B	indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico		
P	se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros		
F	se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal)		
C.rotura	número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1)		
aplicación	abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión	ADH	riego de adherencia
		TER	riego de adherencia (termoadherente)
		CUR	riego de curado
		IMP	riego de imprimación
		MIC	microaglomerado en frío
		REC	reciclado en frío

Se emplearán las emulsiones bituminosas de las siguientes tablas:

EMULSIONES CATIÓNICAS	
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR	Riegos de curado

2.- CARACTERÍSTICAS

Las emulsiones empleadas cumplirán las características siguientes:

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS					
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 CUR	C60BF4 IMP
CARACTERÍSTICAS	UNE- EN	UD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽⁴⁾ Clase 3	110-195 Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	5-15 Clase 7
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	15-70 ⁽⁵⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

- (1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH
(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)
(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER
(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR
(5) Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la

base granular.

(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5

MIC

(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL					
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 CUR	C60BF4 IMP
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UD	Ensayos sobre el ligante residual		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN25°C	1426	0,1mm	≤ 330 ⁽⁹⁾ Clase 7	≤ 330 ⁽⁹⁾ Clase 7	≤ 330 Clase 7
PENETRACIÓN15°C	1426	0,1mm			> 300 ⁽¹¹⁾ Clase 10
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽¹¹⁾ Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					
PENETRACIÓN25°C	1426	0,1mm	≤ 220 ⁽⁹⁾ Clase 5	≤ 220 ⁽⁹⁾ Clase 5	≤ 220 Clase 5
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥ 35 Clase 8

DV: Valor declarado por el fabricante

(9) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 °C (Clase 6)

(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 °C (Clase 9)

3.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea EN 13808
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:

- Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1)
- Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614)
- Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848)
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426)
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588)
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427)
- Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588)

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

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. 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, de acuerdo con el Artículo 214 del PG3.

215.- HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

2.1.1.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Hormigón con cemento CEM I y II | 0,35 |
| • Hormigón con cemento SR | 0,20 |

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

2.1.2.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o

el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
 - tipo y contenido de cemento,
 - relación agua/cemento,
 - contenido en adiciones, en su caso,
 - tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

3.- CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

3.2.- ENSAYOS DE CONTROL

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada,

su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias a compresión a 28 días en N/mm² (UNE-EN 998-1:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido y UNE-EN 998-2:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería)

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- MORTEROS DE CEMENTO

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

2.2.- MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

2.2.1.- Áridos

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

2.2.2.- Resinas epoxi

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes,

flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Será de aplicación todo lo especificado en el Artículo 147. Resinas epoxi, del presente Pliego.

2.2.2.1.- Tipo de formulación

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.2.3.- Almacenaje y preparación

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

2.2.4.- Dosificación

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

2.2.5.- Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características

se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

217.- ARENAS

1.- DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

El Código Estructural señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible,

conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m³
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m³
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo

220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

1.- DEFINICIÓN

Son los áridos a emplear en las mezclas bituminosas, y 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.

Se distinguen, basándose en su granulometría, los siguientes tipos de árido:

- Árido grueso: Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica
- Árido fino: es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%
- Polvo mineral: es el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2)

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Árido grueso

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir:

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

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤20	≤25	≤30	

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir:

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

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≤20	≤25	≤30

2.2.- Árido fino

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).

En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso 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.

2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) deberá cumplir:

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			

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 quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO (% en masa) ACUMULADO
2	100
0,125	85 a 100
0,063	70 a 100

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 ($\neq 10\%$).

2.4.- Tipo y composición 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 siguientes:

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).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme en este

Proyecto será el siguiente:

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	4
INTERMEDIA	AC22 bin S	6
BASE	AC32 base G	15

280.- AGUAS

1.- DEFINICIÓN

1.1.- Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

1.2.- Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.

- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

2.2.- Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO₄) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte

del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del Código Estructural, con una periodicidad semestral.

3.2.- Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

intervenido este material de manera correcta.

283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A - Aireantes.

B - Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.

C - Retardadores del fraguado.

D - Aceleradores del fraguado.

E - Otros aditivos químicos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- UTILIZACIÓN

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

2.2.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUIMICOS

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

2.3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS

2.3.1.- Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

2.3.2.- Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

- No deben aumentar la retracción del fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarsulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

2.3.3.- Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

2.3.4.- Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

2.3.5.- Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el

Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 284 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.3 del Código Estructural.

285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

1.- DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES

302.- LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

1.- DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas, capas granulares, o pavimento de adoquín, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de levantamiento que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará de acuerdo a las unidades contempladas en los capítulos de “Desmontaje y demoliciones”

del Presupuesto, por metros lineales, cuadrados o cúbicos según el tipo de unidad. Se incluirán las unidades realmente demolidas y retiradas de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

303.- M² FRESADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso o de hormigón, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- La carga para transporte a centro de gestión de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos u ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m²) y centímetro de profundidad (cm), realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, según la profundidad del fresado.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

PARTE 4ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

530.- M². RIEGO DE IMPRIMACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular no estabilizada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de tener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

2.- MATERIALES

2.1.- EMULSIÓN

La emulsión bituminosa a emplear será C60BF4 IMP, desarrollada en el Artículo 214 de este Pliego.

2.2.- ÁRIDO DE COBERTURA

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento ($\leq 15\%$) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

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).

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

2.3.- 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 ($\geq 6 \text{ l/m}^2$), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado ($\leq 4 \text{ l/m}^2$).

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del Artículo 531, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius ($>10 \text{ }^{\circ}\text{C}$), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius ($5 \text{ }^{\circ}\text{C}$), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.

Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno para que queden limpios una vez aplicado el riego.

El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.

Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre el riego durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este período ha de circular tráfico, con la aprobación de la Dirección de la Obra, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h. Para ello habrá transcurrido como mínimo cuatro horas desde la extensión del árido de cobertura.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA

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 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, 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.

4.1.1.- Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

4.1.2.- 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 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).

4.2.- 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 anterior.

4.3.- 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, el Director de las Obras 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.

4.4.- 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 ($\pm 15\%$). Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≥ 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto no habrá lugar a su abono por separado.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión. El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, está incluido en el precio, por lo que no da lugar a abono independiente. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido. En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por

cada camión, difiere en más del diez por ciento (10 %) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m².

531.- M². RIEGO DE ADHERENCIA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

2.- MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será C60B3 ADH, desarrollada en el Artículo 214 de este Pliego.

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 ($\nless200$ g/m²) 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 ($\nless250$ g/m²).

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3 y en particular las que siguen:

- 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 las instrucciones del Director de las Obras.
- 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 el Director de las Obras, 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.

3.1.- 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 ($\geq 0,6$ MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq 0,4$ MPa) en los demás casos.

3.2.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), 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 el Director de las Obras 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.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA Y DE LA EMULSIÓN

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones sobre recepción e identificación y control de calidad establecidas en el artículo 214 de este Pliego.

4.2.- 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 ($3\,500\text{ m}^2$) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras 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.

4.3.- 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 el artículo

542 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

4.4.- 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 que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras 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 3.1 (especificaciones de la unidad terminada). 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 3.1 (especificaciones de la unidad terminada), 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 ($\geq 90\%$) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por lo tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10%) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro Precios Nº 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 0,5 kg/m².

542.- T. MEZCLA BITUMINOSA TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

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.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2.- MATERIALES

Los materiales cumplirán todos los requisitos que se establecen en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75, en particular:

2.1.- Ligantes

Dado que la zona térmica estival (Norma 6.1 IC Secciones de firme) es media y la categoría de tráfico de diseño es T2, el ligante a utilizar será betún asfáltico convencional (Norma UNE-EN 12591) 50/70 en todas las capas del firme

2.2.- Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

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.

2.2.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) del 100% para las capas de rodadura e intermedia y mayor del 90% en la capa base.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) será menor que el 25%

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) será menor o igual que veinte (≤ 20) para los áridos de la mezcla de las capas de rodadura e intermedia y menor o igual que veinticinco (≤ 25) para la capa base.

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma

UNE-EN 1097-8) será menor o igual que veinticinco (≤ 25).

2.2.2.- Árido fino

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).

En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso 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.

2.2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) cumplirá:

CAPA	
RODADURA	100
INTERMEDIA	≥ 50
BASE	≥ 50

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 quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
2	100
0,125	85 a 100
0,063	70 a 100

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 ($\neq 10\%$).

2.2.4.- Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo

mineral), estará comprendida dentro de los husos siguientes:

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
AC16 Surf D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
AC22 bin S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, será el recogido en la siguiente tabla:

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	4
INTERMEDIA	AC22 bin S	6

La dotación (% en masa sobre el total de mezcla bituminosa. Incluid el polvo mineral) de ligante hidrocarbonado (Betún asfáltico convencional Norma UNE-EN 12591 B50/70) será superior al 4,5% en la mezcla de la capa de rodadura y superior al 4% en el resto de las capas. En el caso de que la densidad del los áridos (norma UNE-EN 1097-6) sea diferente de 2,65 g/cm³, estos contenidos mínimos se corregirán multiplicándolos por el factor $\alpha = 2,65/\rho_e$, donde ρ_e es la densidad real de las partículas del árido

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad cumplirá todos los requisitos que se establecen en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75.

3.1.- Estudio de la mezcla

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

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 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:

CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (*)		
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6
	CAPA INTERMEDIA	4 – 7

(*) Excepto en mezclas con D>22mm, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2. del PG3

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, será menor o igual que diez ($\leq 0,10$) para las mezclas AC 16 Surf D y AC 22 bin S. Se podrán aceptar valores

superiores si se cumple simultáneamente que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

3.2.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Ingeniero Director de las obras, en función de los resultados obtenidos.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según la norma UNE-EN 12697-30:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento ($\geq 98\%$).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento ($\geq 97\%$).

El hueco producido por la extracción de probetas en cada capa de aglomerado deberá rellenarse antes de que transcurran las veinticuatro horas (24 h.) posteriores a la extracción del mismo.

Las juntas longitudinales y transversales se cortarán siempre en la capa de rodadura, y en las restantes siempre que lo indique el Ingeniero Director de las obras.

Los camiones de transporte emplearán dos lonas de buena calidad para proteger el aglomerado, cubriendo cada una la totalidad de la caja.

Los compactadores de neumáticos empleados deberán estar provistos de faldones en buen estado para evitar el enfriamiento de los citados neumáticos.

Los compactadores estarán provistos de un eje de girovertical independiente para cada rueda o, a lo sumo, par de ruedas, rechazándose los de giro solidario de todo el conjunto.

Entre carriles se establecerán juntas longitudinales a tope.

La compactación de la mezcla se realizará con un rodillo liso colocado en cabeza, inmediatamente detrás de la extendedora, dando el número suficiente de pasadas para que al llegar el rodillo de neumáticos no se produzcan huellas en la mezcla.

Las velocidades de la extendedora y del rodillo liso deberán estar sincronizadas para que, en todo momento, este rodillo de compactación esté en cabeza.

Si por evitar el enfriamiento de la mezcla o aumentar el rendimiento de su extendido fuese necesario aumentar la velocidad de la extendedora, podrá hacerse ampliando el número de rodillos lisos a dos (2), si fuese preciso, para que éstos siempre se mantengan en cabeza.

No se extenderán mezclas con precipitaciones atmosféricas de ningún tipo.

El Ingeniero Director de las obras podrá suspender el extendido a temperaturas superiores a las señaladas en el PG-3 en función de la velocidad del viento. Ello no podrá ser objeto de reclamación ni servir de base para indemnización al Contratista, ni justificación de demoras que conlleven incumplimiento de los plazos.

Si se tienden mezclas en vías abiertas al tráfico, durante la ejecución de las obras se organizará el tráfico por el Contratista de modo, que se eviten retenciones injustificadas del mismo, que de producirse supondría sanción al Contratista en la cuantía que, según la importancia de las retenciones

habidas, determine el Ingeniero Director de la obra, todo ello sin perjuicio de las responsabilidades de otro tipo en que pudiera haber incurrido por ello el Contratista. Será preceptivo el empleo de radioteléfonos por el personal encargado de la regulación del tráfico.

Deberá cuidarse con todo esmero que al fin de la jornada de trabajo autorizada, las juntas longitudinales queden cerradas en su totalidad.

Se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes especificaciones:

- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Cuando el resultado de un ensayo de control sobrepase las tolerancias, se intensificará el control para constatar el resultado o rectificarlo. En el primer caso, si existe una desviación sistemática, se procederá a reajustar la dosificación de los materiales para encajar la producción dentro de la fórmula de trabajo.
- Debe prestarse especial atención al plan general de control de calidad y al de toma de muestras, para evitar errores sistemáticos que falsearían los resultados de control.
- Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.
- Las fracciones de los áridos serán homogéneas y se acopiarán y manejarán con las precauciones necesarias para evitar contaminaciones y segregaciones.
- La Dirección de las obras ordenará un plan de recepción de las fracciones de los áridos, incluyendo los ensayos a realizar, especificando su frecuencia y desviaciones admisibles.
- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.
- Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos.
- En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15°C) a la temperatura del ligante.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que se presenten con indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquellas en que la envuelta no sea perfecta.
- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.
- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. El Contratista propondrá a la Dirección de las obras un plan de colocación de la capa de rodadura, con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja que se realizarán en caliente; por consiguiente, no habrá juntas de trabajo transversales.
- La compactación deberá comenzar a latemperatura más alta posible; tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
- Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director, con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga en caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

3.3.- Especificaciones de la unidad terminada

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.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir en las capas de rodadura e intermedia los siguientes valores:

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN	
PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	
50	< 1,5
80	< 2,0
100	< 2,5

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:

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.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales y de la ejecución de la unidad se realizará de acuerdo con lo que indique la Dirección de las Obras sobre el particular en consonancia con lo estipulado en el artículo 542 del PG-3/75.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso, se abonará al precio correspondiente por toneladas realmente empleadas en obra, deduciendo la dotación mediante ensayos de extracción realizados diariamente, aplicada a las toneladas de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso realmente colocadas en obra.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonarán por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra. Las toneladas (t) de abono se deducirán de las sumas de los diferentes pesajes de los camiones que han descargado en obra, en báscula debidamente

contrastada. No obstante, se comprobarán las densidades y espesores medios obtenidos de las probetas extraídas en obra, con un límite superior, en el espesor total de la probeta del ciento diez por ciento (110 %) del teórico, en el total de la suma de ambas capas. En caso de sobrepasarlo, se tomará dicho 110 %, para la obtención de las medias, deduciendo el exceso del espesor de la capa de rodadura. Las probetas cuyas densidades estén entre el 94% y el 98 % de la requerida, podrán ser admitidas por la dirección facultativa tomando como densidad de cálculo la obtenida, multiplicada por un coeficiente minorador $K=(d_1/d_2)^2$, donde d_1 es la densidad obtenida y d_2 la densidad tipo. Las muestras con densidad obtenida menor del 94 % del tipo obligan siempre a levantar la superficie correspondiente.

Las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso fabricadas con áridos calizos, silíceos u ofíticos se abonarán a los precios respectivos del Cuadro de Precios Nº 1. El precio incluye la adquisición del material en planta, la carga, el transporte, la puesta en obra, la compactación, la parte proporcional de juntas de trabajo, y todas las operaciones necesarias para su correcta terminación, como mano de obra empleada en señalistas para regular el paso alternativo del tráfico mientras dura el extendido de las mezclas bituminosas.

El abono de los áridos, filler de recuperación o de aportación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo, por tanto, objeto de abono por separado.

560.- M². ADOQUINADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como adoquinados los pavimentos constituidos por adoquines de piedra o artificiales, colocados de forma regular sobre una base preparada, generalmente de mortero de cemento.

Se considera incluido en la unidad:

- Base de asiento con mortero de cemento.
- Colocación de los adoquines con las tolerancias en la nivelación que se indiquen en Proyecto.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

2.- MATERIALES

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo 112 del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado y adoquinado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a morteros y lechadas que se señalan en el Artículo 216.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Sobre la capa de base se extenderá una capa de arena, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm),

para absorber la diferencia de tizón de los adoquines cuando estos son de piedra labrada.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de arena; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias previstas en el Proyecto.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con arena caliza.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más arena si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener constantemente húmeda la superficie del mismo.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1, para contabilizar su abono.

570.- M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

2.- MATERIALES

Los bordillos de piedra o prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Artículo 111 del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará basado en HM-20, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más o menos veinte grados centígrados ($\pm 20^{\circ}\text{C}$).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

PARTE 5ª.- HORMIGONES

610.- M³. OBRAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. En esta obra la unidad se refiere fundamentalmente a la formación de la rígola que limita la nueva calzada.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

3.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en

el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- | | |
|---------------------------|-------|
| • Vehículo sobre ruedas | 150 m |
| • Transportador neumático | 50 m |
| • Bomba | 500 m |
| • Cintas transportadoras | 200 m |

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

3.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural y el correspondiente Artículo

del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

3.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

3.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

3.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo, en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

3.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones

deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.5 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

3.1.8.- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

3.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural.

3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 43 del Código Estructural.

3.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

3.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.1 del Código Estructural.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.3.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENO

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

3.3.1.- Hormigón en masa

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

4.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 72 del citado Código.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

PARTE 6ª.- SEÑALIZACIÓN

700.- M. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como señalización horizontal o marcas viales, el balizamiento realizado sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son las siguientes:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

No se incluyen en este capítulo la pintura de determinados elementos accesorios de la vía, tales como bordillos, isletas, muros, etc., que no constituye en sí un elemento de la señalización, sino más bien un balizamiento para resaltar su presencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar.
- Borrado de las marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de la Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- El suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Balizamiento de las marcas durante el secado de las mismas y la protección del tráfico.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización horizontal.

2.- MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "8" de la norma UNE 135 200(3).

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá especificar el tipo de pintura, esferas de vidrio, maquinaria y medios auxiliares a utilizar, poniendo a disposición del Director de la Obra las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis será por cuenta del Contratista.

Asimismo, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico durante el período de ejecución de las obras.

El Contratista deberá seguir estrictamente las indicaciones que recibe de la Dirección de la Obra, tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales como a los días y horas en que ha de realizarse el trabajo, de acuerdo con las exigencias del tráfico.

Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes.

La pintura y las microesferas reflectantes de vidrio deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

Las dimensiones geométricas de las marcas serán las indicadas en los planos o por el Director de la Obra y, en su defecto, las recogidas en las normas BAT para la velocidad específica correspondiente.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o a los Planos, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 700 del PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

3.2.- REPLANTEO

Antes de proceder al pintado de las marcas, es necesario efectuar un cuidadoso replanteo que garantice, para los medios de marcado de que se disponga, una perfecta terminación.

Deben tomarse todas las precauciones precisas para evitar la aparición de garrotes, desviaciones de alineación y cuantos defectos en la aplicación contribuyan a producir un mal efecto en el acabado de la marca. Por ello, será necesario fijar, incluso en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo cincuenta centímetros (50 cm), del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la máquina de pintado. Además será necesario, y en cualquier momento así lo podrá ordenar la Dirección de la Obra, replantear puntos topográficamente, para conseguir alineaciones correctas.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar. Estos puntos

deberán referirse fuera del eje de la carretera para no tener que efectuar un nuevo estudio de cada curva o cambio de rasante de visibilidad reducida, si se borrasen las marcas.

El personal y la maquinaria que realicen los trabajos de replanteo deberán dotarse de prendas de vestir y distintivos muy visibles en el caso de existir circulación rodada en el momento de ejecutarse la tarea.

3.3.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Además de la limpieza normal, indicada en el apartado 700.4.1 del PG-3/75, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar las marcas viales. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma maquinaria debe llevar incorporado. Las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, serán limpiadas por los mismos servidores de la máquina.

3.4.- LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

Será de aplicación lo indicado en el apartado 700.5 del PG-3/75.

Cuando haya de pintarse sobre aglomerado recién extendido, no se procederá al pintado de las marcas hasta que el aglomerado esté totalmente inerte, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de la Obra.

3.5.- APLICACIÓN

En aquellos tramos en los cuales sea necesario mantener la circulación rodada durante los trabajos de marcaje, éstos se efectuarán con intensidades bajas de tráfico, llegando incluso a efectuarse por la noche si fuese adecuado a juicio de la Dirección de la Obra. En este caso, la vía deberá mantenerse iluminada en toda la longitud del tramo a marcar.

El personal y la maquinaria que realicen los trabajos de marcado deberán dotarse de prendas de vestir y distintivos muy visibles en el caso de existir circulación rodada en el momento de ejecutarse la tarea. Asimismo, la señalización provisional que se emplee para proteger las marcas en la fase de secado será bien visible.

3.5.1.- Pinturas convencionales

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m²/l) de aglomerante pigmentado y mil ciento cincuenta y dos gramos a mil doscientos noventa y seis gramos (1.152 a 1.296 gr) de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio de la Dirección de la Obra.

La temperatura del firme deberá estar entre cinco grados centígrados (5°C) y cuarenta grados centígrados (40°C), su humedad será inferior al cuatro por ciento (4%) y la humedad relativa del aire inferior al noventa y cinco por ciento (95%). En firmes de hormigón no se aplicará antes de cuarenta y ocho horas (48) a partir de la última precipitación.

3.5.2.- Pinturas termoplásticas

La pintura puede aplicarse independientemente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición simultánea de microesferas de vidrio en su superficie (retromezclado) para proporcionar retrorreflexión inmediata.

La aplicación se realizará a la temperatura marcada para cada producto y dependiendo del tipo de aplicación.

- Pulverización 190 - 220°C
- Extrusión 150 - 190°C

El espesor obtenido, mediante aplicación por pulverizado en caliente, es de un milímetro y cinco décimas (1,5 mm) aproximadamente, y mediante extrusión de tres milímetros (3 mm).

Dada la relación existente entre la temperatura y la viscosidad de estos materiales el ciclo completo de trabajo, salvo autorización en contrario por parte de la Dirección de la Obra, será el siguiente:

El producto se adiciona a una caldera precalentadora de capacidad mínima quinientos kilogramos (500 kg) que está dotada de los aparatos idóneos donde se calienta y se homogeneiza la mezcla a doscientos grados centígrados (200°C) para conseguir una consistencia semifluida de la mezcla. Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al excesivo calentamiento el material sólido se añade a la caldera precalentadora, provista de baño de aceite para evitar el sobrecalentamiento local, en piezas no mayores de cuatro kilogramos (4 kg) que son mezcladas mediante agitador mecánico.

Se trasvasa a una caldera presurizada de capacidad mínima quinientos kilogramos (500 kg) y con sistema de calefacción propia de baño de aceite para evitar el sobrecalentamiento local.

Finalizada esta operación, se regula la temperatura de la pasta a doscientos grados centígrados (200°C).

Se presuriza la caldera con aire comprimido, el cual obliga al producto a circular hasta salir por unas pistolas especiales que poseen unas boquillas de salida donde se mezcla una nueva entrada de aire comprimido, pulverizando la pasta (spray), según un cono predeterminado debido a las aletas que recubren las boquillas.

El material debe usarse tan rápidamente como sea posible, procurando no mantenerlo en las condiciones de temperatura máxima un tiempo superior a cuatro (4) horas.

Puesto que el material termoplástico es aplicado a alta temperatura, se obtiene normalmente un buen anclaje sobre superficies bituminosas, pero sobre superficies viejas o pulidas o sobre hormigón será obligatoria la utilización de un "tackcoat". Asimismo no se aplicará a superficies sucias, húmedas o excesivamente frías, inferiores a diez grados centígrados (10°C), ni siquiera con "tackcoat".

El espesor de las marcas no podrá, bajo ningún concepto, superar los cinco milímetros (5 mm). Cuando las marcas cubren una gran superficie en zonas de rodadura este espesor no será superior a tres milímetros (3 mm) y, además, se añadirán materiales pulverulentos de carácter abrasivo.

3.5.3.- Tipos de pintura a aplicar

Se aplicarán pinturas convencionales, a todas aquellas marcas de color blanco que se realicen sobre la capa intermedia del firme, así como la primera pintura sobre la capa de rodadura definitiva. Asimismo, todas las marcas de color amarillo, a aplicar en zonas de detención prohibida, cualquiera que sea la capa bituminosa del firme de la nueva carretera y las de color anaranjado, a emplear en desvíos provisionales, se realizarán con este tipo de pinturas.

Para la señalización de desvíos provisionales o cualquier otra marca vial horizontal no definitiva que deba ejecutarse sobre mezclas bituminosas drenantes, se utilizarán marcas reflexivas adhesivas que serán retiradas previa a la señalización horizontal definitiva.

En el momento que lo indique la Dirección de la Obra, dentro del período de garantía de las obras, se realizará un nuevo pintado de todas las marcas viales de color blanco, a partir de pinturas termoplásticas, de aplicación en caliente.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras de señalización, el Director de la Obra podrá exigir la toma de muestras de pintura, directamente de la pistola de la máquina. Las muestras serán de dos (2) botes de dos kilogramos (2 kg) cada uno, uno de los cuales se enviará al Laboratorio Oficial para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de los resultados, para ensayo de contraste si fueran necesarios.

Igualmente, se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de treinta por quince centímetros (30 x 15 cm) y un espesor entre uno y dos milímetros (1 a 2 mm) sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea. estas chapas deberán estar limpias y secas y, una vez depositada la pintura y las microesferas, se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlos en un paquete para enviarlo al Laboratorio Oficial, para comprobar los rendimientos aplicados.

Se colocará una chapa cada cuarenta metros lineales (40 m) de marca longitudinal o transversal y cada diez metros cuadrados (10 m²) de cebrado o superficie pintada. Las chapas se marcarán con indicación de la carretera, obra, punto kilométrico y marca vial a la que corresponden.

El valor inicial de la retrorreflexión, medido entre cuarenta y ocho (48) y noventa y seis (96) horas después de la aplicación de la pintura, será, como mínimo, de trescientas (300) milicandelas por lux y metro cuadrado. El valor de la retrorreflexión, a los seis (6) meses de la aplicación de la pintura, será, como mínimo de ciento sesenta (160) milicandelas por lux y metro cuadrado. Estas medidas de la retrorreflexión se realizarán mediante un retrorreflectómetro digital.

El grado de deterioro de las marcas viales, evaluado mediante inspecciones visuales, a los seis (6) meses de la aplicación, no será superior al treinta por ciento (30%) en las líneas del eje o separación de carriles, ni al veinte por ciento (20%) en las líneas del borde de la calzada.

El resultado de la resistencia al deslizamiento no será menor de cuarenta y cinco (45) cuando la medida se realice sobre superficie mojada y por medio del péndulo tipo TRRL (Transport Road Reserch

Laboratory).

Si los resultados de los ensayos realizados antes y durante la ejecución de las obras no cumplieren los requisitos de este pliego, así como de la Normativa legal en él citada, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiese procedido a pintar marcas viales con estos materiales, debe proceder al borrado de las mismas y, una vez aprobado el mismo por la Dirección de la Obra, volver a realizar la aplicación a su costa.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas longitudinales y transversales se medirán por metros lineales (m) realmente pintados, sin diferenciar si se trata de líneas continuas o discontinuas, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra.

Las marcas se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, para los distintos anchos y según se trate de pintura convencional, termoplástica o marca reflexiva adhesiva.

Los cebrados a realizar en intersecciones se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, los cuales se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según se trate de pintura convencional, termoplástica o marca reflexiva adhesiva.

Las flechas e indicaciones de "stop", "ceda el paso" o cualquier otra se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, y se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, según se trate de pintura convencional, termoplástica o marca reflexiva adhesiva.

701.- UD. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Se excluyen de esta unidad de obra los pórticos, banderolas o postes elevados (para colocar carteles o señales a una altura superior a 5 m por encima de la rasante), que constituyen otra unidad de obra diferenciada.

Consta de dos elementos, las placas y los elementos de sustentación y anclaje.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes señales y placas completamente terminadas, incluyendo el estampado y todos los tratamientos de protección y reflexividad, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y

conservación hasta el momento de su colocación.

- El replanteo de la ubicación de los diferentes elementos.
- La colocación de la señal o placa, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas tuercas, etc.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en señalización vertical se encuentran definidos en el Artículo 189 del presente Pliego.

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de la Obra, se utilizarán carteles formados por placas de acero perfilado, en lugar de utilizar placas de aluminio extrusionado.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los Planos, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 701 del PG-3/75, salvo indicación expresa del Director de la Obra.

El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón.

La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad.

En zonas donde no exista acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próxima será superior a un metro (1,00 m).

En aquellos tramos dotados de acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próximo a la calzada será superior a medio metro (0,5 m).

La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será de dos metros (2,00 m) en autopistas, autovías y vías rápidas; un metro y ochenta centímetros (1,80 m) en la Red Básica; y un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) en el resto de carreteras. En zonas urbanas, cuando las señales se sitúen sobre aceras o puedan ser tapadas por vehículos estacionados, se situarán a dos metros y veinte centímetros (2,20 m).

Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón HM-25 con las dimensiones indicadas en los Planos.

Cuando se aproveche una estructura elevada existente sobre la calzada para la colocación de los carteles, debe procurarse que éstos no rebasen el límite superior de la barandilla.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Las señales serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobadas y contrastadas oficialmente por el M.O.P.T. en cuanto a resistencia al agua de lluvia y agua salina, humedad, intensidad luminosa, perfecta adherencia de los materiales, flexibilidad y duración.

En cualquier caso, los materiales y tratamientos a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Director de la Obra podrá exigir en cualquier momento la presentación de los correspondientes certificados oficiales, así como la realización de cualquiera de los ensayos citados.

Una vez finalizada la instalación de las señales se procederá a efectuar una inspección y limpieza de cada una de ellas. Todos los daños a la pintura, galvanizado, placas, carteles, soportes o elementos de unión deberán corregirse y las señales deberán quedar en perfectas condiciones. Si cualquiera de los elementos componentes de las señales tuvieran arañazos, abolladuras o cualquier otro desperfecto, antes de o durante su emplazamiento, que pudiera considerarse inadmisible, tendrá que cambiarse por otra en perfectas condiciones.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación se medirán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las señales no normalizadas, carteles de preaviso, placas y flechas ya sean de dirección, confirmación, situación o de cualquier otro tipo se medirán por metro cuadrado (m²) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado o de otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de las señales o hitos.

Pamplona, marzo de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Agustín González Castillejo



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1



DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Índice del Documento nº 4

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01DEM DESMONTAJE Y DEMOLICIONES

SUBCAPÍTULO 01DEM TRAV TRAVESÍA

OC02A060	ud	CORTADO,TROCEADO TRONCO ÁRBOL					
	Tala y transporte de árbol i/ eliminación del tocón restante, carga para transporte de material a vertedero o gestor autorizado						
	En zona modificación acera	2				2,000	2,00
OC07A020	m2cm	FRESADO DEL PAVIMENTO					
	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.						
		1	158,909	5,000	794,545		
		1	53,107	5,000	265,535		
		1	8,457	5,000	42,285		
		1	7,817	5,000	39,085		
		1	5,633	5,000	28,165		
		1	141,599	5,000	707,995		
		1	157,767	5,000	788,835		
		1	6,060	5,000	30,300		
		1	35,301	5,000	176,505		
		1	148,115	5,000	740,575		
		1	11,560	5,000	57,800		
		1	10,804	5,000	54,020		
		1	55,130	5,000	275,650		
		1	5,847	5,000	29,235		
		1	38,290	5,000	191,450		
		1	5,021	5,000	25,105		
		1	19,556	5,000	97,780		
		1	15,654	5,000	78,270		
		1	13,965	5,000	69,825		
		1	128,739	5,000	643,695		
		1	2,501	5,000	12,505		
		1	9,529	5,000	47,645		
		1	5,688	5,000	28,440		
		1	8,887	5,000	44,435		
		1	165,076	5,000	825,380		
		1	61,626	5,000	308,130		
		1	49,484	5,000	247,420		
		1	38,612	5,000	193,060		
		1	21,962	5,000	109,810		
		1	145,203	5,000	726,015		
		1	7,562	5,000	37,810		
		1	8,612	5,000	43,060		
		1	72,094	5,000	360,470		
		1	51,447	5,000	257,235		
		1	3,568	5,000	17,840		
		1	22,174	5,000	110,870		
		1	6,824	5,000	34,120		
		1	75,301	5,000	376,505		
		1	9,355	5,000	46,775		
		1	22,911	5,000	114,555		
		1	63,162	5,000	315,810		
		1	97,443	5,000	487,215		
							9.881,76
OC01A010	m	LEVANTADO DE BORDILLO					
	Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.						
	Modificación acera	1,1	33,800			37,180	37,18

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC01A020	m2 LEVAN.ADOQUIN S/ARENA						
	Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.						
	Superficie levantamiento	1	10.657,836			10.657,836	
	A deducir						
	Superficie parcheo hormigón	-1	2.007,210			-2.007,210	
	Zona entrada Gorraiz	1	30,858			30,858	
	Acera inicial	-1	551,779			-551,779	
	Glorieta Polideportivo						
	Isleta central	-1	202,843			-202,843	
	Isleta 1	-1	3,995			-3,995	
	Isleta 2	-1	4,337			-4,337	
	Glorieta Gorraiz						
	Isleta central	-1	1.066,453			-1.066,453	
	Isleta 1	-1	76,096			-76,096	
	Isleta 2	-1	27,003			-27,003	
	Isleta 3	-1	20,957			-20,957	
	Modificación acera	1	66,790			66,790	
	Adecuación paso	1	7,500			7,500	
	A deducir accesos						
	Aparcamiento zona inicial	-1	324,210			-324,210	
	Entrada aparcamiento	-1	58,980			-58,980	
	polideportivo						
	Parada BUS 1	-1	79,540			-79,540	
	Parada BUS 2	-1	98,950			-98,950	
	Entrada polideportivo	-1	155,870			-155,870	
	Acceso 1	-1	50,910			-50,910	
	Acceso 2	-1	107,860			-107,860	
	Acceso Gorraiz	-1	262,890			-262,890	
	Acceso 3	-1	149,420			-149,420	
	Acceso 4	-1	102,430			-102,430	
	Ensanchamiento final	-1	22,320			-22,320	
							5.388,93

SUBCAPÍTULO 01DEM ACC ACCESOS

OC07A020	m2cm FRESADO DEL PAVIMENTO						
	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.						
	Acceso Gorraiz	1	30,858		5,000	154,290	154,29
OC01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO						
	Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.						
	Sustitución bordillos deteriorados	1	50,000			50,000	50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC01A020	m2 LEVAN.ADOQUIN S/ARENA						
	Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.						
	Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	1	324,210			324,210	
	Entrada aparcamiento polideportivo	1	58,980			58,980	
	Parada BUS 1	1	79,540			79,540	
	Parada BUS 2	1	98,950			98,950	
	Entrada polideportivo	1	155,870			155,870	
	Acceso 1	1	50,910			50,910	
	Acceso 2	1	107,860			107,860	
	Acceso Gorráiz	1	262,890			262,890	
	Acceso 3	1	149,420			149,420	
	Acceso 4	1	102,430			102,430	
	Ensanchamiento final	1	22,320			22,320	
	A deducir parche entrada Gorráiz	-1	30,858			-30,858	
							1.382,52

CAPÍTULO 02URB ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 02URB TRAV TRAVESÍA

OC04G010	m2 ENCOFR. MADERA ESCALERAS, ARQUETAS, BASES						
	Encofrado de madera en anclajes, arquetas, cimentaciones de báculos o columnas, escaleras, etc. y en general paramentos de pequeños elementos para obras de urbanización, incluso desencofrado y limpieza.						
	En formación de rígola	1	206,000		0,150	30,900	
		1	30,600		0,150	4,590	
		1	32,000		0,150	4,800	
		1	36,900		0,150	5,535	
		1	101,000		0,150	15,150	
		1	78,000		0,150	11,700	
		1	156,900		0,150	23,535	
		1	150,500		0,150	22,575	
		1	108,200		0,150	16,230	
		1	103,700		0,150	15,555	
		1	149,700		0,150	22,455	
		1	236,800		0,150	35,520	
		1	246,400		0,150	36,960	
		1	50,500		0,150	7,575	
		1	9,300		0,150	1,395	
		1	13,500		0,150	2,025	
		1	124,900		0,150	18,735	
		1	52,600		0,150	7,890	
		1	26,700		0,150	4,005	
		1	31,300		0,150	4,695	
							291,83

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC03EB020	m3 MASA HM-20/P/40 CEM II/SR, BASES Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-20/P/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción. En formación de ríola	1	206,000	0,200	0,150	6,180	
		1	30,600	0,053		1,622	
		1	32,000	0,200	0,150	0,960	
		1	36,900	0,200	0,150	1,107	
		1	101,000	0,200	0,150	3,030	
		1	78,000	0,200	0,150	2,340	
		1	156,900	0,200	0,150	4,707	
		1	150,500	0,200	0,150	4,515	
		1	108,200	0,200	0,150	3,246	
		1	103,700	0,200	0,150	3,111	
		1	149,700	0,200	0,150	4,491	
		1	236,800	0,200	0,150	7,104	
		1	246,400	0,200	0,150	7,392	
		1	50,500	0,200	0,150	1,515	
		1	9,300	0,200	0,150	0,279	
		1	13,500	0,200	0,150	0,405	
		1	124,900	0,200	0,150	3,747	
		1	52,600	0,200	0,150	1,578	
		1	26,700	0,200	0,150	0,801	
		1	31,300	0,200	0,150	0,939	
							59,07
OC06A040	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo. Modificación acera	1,1	33,800			37,180	
							37,18
OC06B100	m2 ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados. Modificación acera	1	66,790			66,790	
							66,79
OCUPV055	Ud RECRECIDO DE TAPAS Recreído y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada. Según medición planos Rejillas Tapas servicios	43	0,50			21,50	
		2				2,00	
							23,50
SUBCAPÍTULO 02URB ACC ACCESOS							
OC06A040	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo. Sustitución bordillos deteriorados	1	50,000			50,000	
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC06B100	m2 ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.						
	Adecuación paso	1	7,500			7,500	7,50
OCUPV055	Ud RECRECIDO DE TAPAS Recrecido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente teminada.						
	Según medición planos						
	Rejillas	43	0,50			21,50	21,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03FIRM FIRMES

SUBCAPÍTULO FIRMES TRAV TRAVESÍA

OC07B010 m2 RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.

1	158,909	158,909
1	53,107	53,107
1	8,457	8,457
1	7,817	7,817
1	5,633	5,633
1	141,599	141,599
1	157,767	157,767
1	6,060	6,060
1	35,301	35,301
1	148,115	148,115
1	11,560	11,560
1	10,804	10,804
1	55,130	55,130
1	5,847	5,847
1	38,290	38,290
1	5,021	5,021
1	19,556	19,556
1	15,654	15,654
1	13,965	13,965
1	128,739	128,739
1	2,501	2,501
1	9,529	9,529
1	5,688	5,688
1	8,887	8,887
1	165,076	165,076
1	61,626	61,626
1	49,484	49,484
1	38,612	38,612
1	21,962	21,962
1	145,203	145,203
1	7,562	7,562
1	8,612	8,612
1	72,094	72,094
1	51,447	51,447
1	3,568	3,568
1	22,174	22,174
1	6,824	6,824
1	75,301	75,301
1	9,355	9,355
1	22,911	22,911
1	63,162	63,162
1	97,443	97,443
		1.976,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	Superficie levantamiento	1	10.657,836			10.657,836	
	A deducir						
	Superficie parcheo hormigón	-1	2.007,210			-2.007,210	
	Acera inicial	-1	551,779			-551,779	
	Glorieta Polideportivo						
	Isleta central	-1	202,843			-202,843	
	Isleta 1	-1	3,995			-3,995	
	Isleta 2	-1	4,337			-4,337	
	Glorieta Gorráiz						
	Isleta central	-1	1.066,453			-1.066,453	
	Isleta 1	-1	76,096			-76,096	
	Isleta 2	-1	27,003			-27,003	
	Isleta 3	-1	20,957			-20,957	
	Modificación acera	1	66,790			66,790	
	A deducir Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	-1	324,210			-324,210	
	Entrada aparcamiento	-1	58,980			-58,980	
	polideportivo						
	Parada BUS 1	-1	79,540			-79,540	
	Parada BUS 2	-1	98,950			-98,950	
	Entrada polideportivo	-1	155,870			-155,870	
	Acceso 1	-1	50,910			-50,910	
	Acceso 2	-1	107,860			-107,860	
	Acceso Gorráiz	-1	262,890			-262,890	
	Acceso 3	-1	149,420			-149,420	
	Acceso 4	-1	102,430			-102,430	
	Ensanchamiento final	-1	22,320			-22,320	
							5.350,57
OC07DA110	t MBC AC 22 BIN S CALIZO						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos						
	Superficie levantamiento	1	10.657,836	0,100	2,400	2.557,881	
	A deducir						
	Superficie parcheo hormigón	-1	2.007,210	0,100	2,400	-481,730	
	Parche entrada Gorráiz	1	30,858	0,100	2,400	7,406	
	Acera inicial	-1	551,779	0,100	2,400	-132,427	
	Glorieta Polideportivo						
	Isleta central	-1	202,843	0,100	2,400	-48,682	
	Isleta 1	-1	3,995	0,100	2,400	-0,959	
	Isleta 2	-1	4,337	0,100	2,400	-1,041	
	Glorieta Gorráiz						
	Isleta central	-1	1.066,453	0,100	2,400	-255,949	
	Isleta 1	-1	76,096	0,100	2,400	-18,263	
	Isleta 2	-1	27,003	0,100	2,400	-6,481	
	Isleta 3	-1	20,957	0,100	2,400	-5,030	
	Modificación acera	1	66,790	0,100	2,400	16,030	
	A deducir Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	-1	324,210	0,100	2,400	-77,810	
	Entrada aparcamiento	-1	58,980	0,100	2,400	-14,155	
	polideportivo						
	Parada BUS 1	-1	79,540	0,100	2,400	-19,090	
	Parada BUS 2	-1	98,950	0,100	2,400	-23,748	
	Entrada polideportivo	-1	155,870	0,100	2,400	-37,409	
	Acceso 1	-1	50,910	0,100	2,400	-12,218	
	Acceso 2	-1	107,860	0,100	2,400	-25,886	
	Acceso Gorráiz	-1	262,890	0,100	2,400	-63,094	
	Acceso 3	-1	149,420	0,100	2,400	-35,861	
	Acceso 4	-1	102,430	0,100	2,400	-24,583	
	Ensanchamiento final	-1	22,320	0,100	2,400	-5,357	
	Irregularidades antiguo firme	1	129,250	2,000		258,500	
							1.550,04

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07DA210	t MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos						
	Superficie levantamiento	1	10.657,836	0,050	2,450	1.305,585	
	A deducir						
	Acera inicial	-1	551,779	0,050	2,450	-67,593	
	Glorieta Polideportivo						
	Isleta central	-1	202,843	0,050	2,450	-24,848	
	Isleta 1	-1	3,995	0,050	2,450	-0,489	
	Isleta 2	-1	4,337	0,050	2,450	-0,531	
	Glorieta Gorraíz						
	Isleta central	-1	1.066,453	0,050	2,450	-130,640	
	Isleta 1	-1	76,096	0,050	2,450	-9,322	
	Isleta 2	-1	27,003	0,050	2,450	-3,308	
	Isleta 3	-1	20,957	0,050	2,450	-2,567	
	Modificación acera	1	66,790	0,050	2,450	8,182	
	A deducir Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	-1	324,210	0,050	2,450	-39,716	
	Entrada aparcamiento	-1	58,980	0,050	2,450	-7,225	
	polideportivo						
	Parada BUS 1	-1	79,540	0,050	2,450	-9,744	
	Parada BUS 2	-1	98,950	0,050	2,450	-12,121	
	Entrada polideportivo	-1	155,870	0,050	2,450	-19,094	
	Acceso 1	-1	50,910	0,050	2,450	-6,236	
	Acceso 2	-1	107,860	0,050	2,450	-13,213	
	Acceso Gorraíz	-1	262,890	0,050	2,450	-32,204	
	Acceso 3	-1	149,420	0,050	2,450	-18,304	
	Acceso 4	-1	102,430	0,050	2,450	-12,548	
	Ensanchamiento final	-1	22,320	0,050	2,450	-2,734	
							901,33
OC07DA001	t BETÚN B 50/70						
	Suministro y puesta en obra de betún B 50/70						
	Intermedia	4,5	1.550,040			69,752	
	Rodadura	5	901,330			45,067	
							114,82

SUBCAPÍTULO FIRMES ACC ACCESOS

OC07B010	m2 RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	Parche entrada Gorraíz	1	30,858			30,858	
							30,86
OC07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	1	324,210			324,210	
	Entrada aparcamiento	1	58,980			58,980	
	polideportivo						
	Parada BUS 1	1	79,540			79,540	
	Parada BUS 2	1	98,950			98,950	
	Entrada polideportivo	1	155,870			155,870	
	Acceso 1	1	50,910			50,910	
	Acceso 2	1	107,860			107,860	
	Acceso Gorraíz	1	262,890			262,890	
	Acceso 3	1	149,420			149,420	
	Acceso 4	1	102,430			102,430	
	Ensanchamiento final	1	22,320			22,320	
							1.413,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC07DA110	t MBC AC 22 BIN S CALIZO						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos						
	Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	1	324,210	0,100	2,400	77,810	
	Entrada aparcamiento polideportivo	1	58,980	0,100	2,400	14,155	
	Parada BUS 1	1	79,540	0,100	2,400	19,090	
	Parada BUS 2	1	98,950	0,100	2,400	23,748	
	Entrada polideportivo	1	155,870	0,100	2,400	37,409	
	Acceso 1	1	50,910	0,100	2,400	12,218	
	Acceso 2	1	107,860	0,100	2,400	25,886	
	Acceso Gorráiz	1	262,890	0,100	2,400	63,094	
	Acceso 3	1	149,420	0,100	2,400	35,861	
	Acceso 4	1	102,430	0,100	2,400	24,583	
	Ensanchamiento final	1	22,320	0,100	2,400	5,357	
	A deducir						
	Parque entrada Gorráiz	-1	30,858	0,100	2,400	-7,406	
	Irregularidades firme antiguo	1	33,280	2,000		66,560	
							398,37
OC07DA210	t MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos						
	Accesos						
	Aparcamiento zona inicial	1	324,210	0,050	2,450	39,716	
	Entrada aparcamiento polideportivo	1	58,980	0,050	2,450	7,225	
	Parada BUS 1	1	79,540	0,050	2,450	9,744	
	Parada BUS 2	1	98,950	0,050	2,450	12,121	
	Entrada polideportivo	1	155,870	0,050	2,450	19,094	
	Acceso 1	1	50,910	0,050	2,450	6,236	
	Acceso 2	1	107,860	0,050	2,450	13,213	
	Acceso Gorráiz	1	262,890	0,050	2,450	32,204	
	Acceso 3	1	149,420	0,050	2,450	18,304	
	Acceso 4	1	102,430	0,050	2,450	12,548	
	Ensanchamiento final	1	22,320	0,050	2,450	2,734	
							173,14
OC07DA001	t BETÚN B 50/70						
	Suministro y puesta en obra de betún B 50/70						
	Intermedia	4,5	398,370			17,927	
	Rodadura	5	173,140			8,657	
							26,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04SEÑ SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 04SEÑTRAV TRAVESÍA

OC15AH020 m MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC

Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje Eje e isletas

1	200,100	200,100
1	7,600	7,600
1	6,100	6,100
1	18,800	18,800
1	35,400	35,400
1	34,300	34,300
1	92,600	92,600
1	62,400	62,400
1	19,400	19,400
1	12,400	12,400
1	55,400	55,400
1	40,100	40,100
1	83,100	83,100

667,70

OC15AH130 m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO

Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)

Cedas el Paso

Normales	6	1,434	8,604
Ciclista	1	1,200	1,200

Bandas transversales

1	2,500	2,500
1	2,000	2,000
1	6,500	6,500
1	5,500	5,500
1	3,800	3,800

Isletas cebreadas

Glorieta polideportivo	1	5,860	5,860
	1	8,620	8,620

Pasos de peatones

1	17,700	17,700
1	18,900	18,900
1	46,900	46,900
1	21,100	21,100
1	12,900	12,900
1	16,100	16,100
1	20,300	20,300
1	52,300	52,300
1	36,000	36,000
1	23,400	23,400
1	20,000	20,000
1	30,000	30,000
1	20,900	20,900
1	20,100	20,100
15	1,500	22,500

423,68

OCUSV100 ud TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL

Traslado y colocación de señal de tráfico normal y poste de sustentación, farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Reposiciones	5	5,00
--------------	---	------

5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04SEÑACC ACCESOS							
OC15AH020	m MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje						
	Aparcamiento	1	177,500			177,500	
	Paradas BUS	1	34,100			34,100	
		1	35,900			35,900	
							247,50
OC15AH130	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO						
	Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)						
	BUS	4	1,050			4,200	
	Entrada polideportivo	1	25,900			25,900	
							30,10

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MTA02A051	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.	96,18
		NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
OC01A010	m	Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	4,07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
OC01A020	m2	Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.	2,81
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
OC02A060	ud	Tala y transporte de árbol i/ eliminación del tocón restante, carga para transporte de material a vertedero o gestor autorizado	58,81
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
OC03EB020	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	90,01
		NOVENTA EUROS con UN CÉNTIMOS	
OC04G010	m2	Encofrado de madera en anclajes, arquetas, cimentaciones de báculos o columnas, escaleras, etc. y en general paramentos de pequeños elementos para obras de urbanización, incluso desencofrado y limpieza.	15,00
		QUINCE EUROS	
OC06A040	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	14,00
		CATORCE EUROS	
OC06B100	m2	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	30,28
		TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
OC07A020	m2cm m2xcm	Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.	0,46
		CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
OC07B010	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	0,66
		CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OC07B030	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	0,52
		CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
OC07DA001	t	Suministro y puesta en obra de betún B 50/70	580,00
		QUINIENTOS OCHENTA EUROS	
OC07DA110	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos	43,50
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
OC07DA210	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos	44,50
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
OC15AH020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
OC15AH130	m2	Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)	15,75
		QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
OCUPV055	Ud	Recrecido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada.	89,90
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
OCUSV100	ud	Traslado y colocación de señal de tráfico normal y poste de sustentación, farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	100,03
		CIEN EUROS con TRES CÉNTIMOS	

Pamplona, marzo de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez

Agustín González Castillejo




Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MTA02A051	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.	
		Mano de obra	30,94
		Maquinaria	0,97
		Resto de obra y materiales	64,27
		TOTAL PARTIDA.....	96,18
OC01A010	m	Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	
		Mano de obra	3,21
		Maquinaria	0,63
		Resto de obra y materiales	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,07
OC01A020	m2	Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.	
		Mano de obra	2,13
		Maquinaria	0,52
		Resto de obra y materiales	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,81
OC02A060	ud	Tala y transporte de árbol i/ eliminación del tocón restante, carga para transporte de material a vertedero o gestor autorizado	
		Mano de obra	10,92
		Maquinaria	44,56
		Resto de obra y materiales	3,33
		TOTAL PARTIDA.....	58,81
OC03EB020	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-20/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	
		Mano de obra	7,28
		Maquinaria	0,54
		Resto de obra y materiales	82,19
		TOTAL PARTIDA.....	90,01
OC04G010	m2	Encofrado de madera en anclajes, arquetas, cimentaciones de báculos o columnas, escaleras, etc. y en general paramentos de pequeños elementos para obras de urbanización, incluso desencofrado y limpieza.	
		Mano de obra	8,28
		Resto de obra y materiales	6,72
		TOTAL PARTIDA.....	15,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OC06A040	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	
		Mano de obra	6,35
		Maquinaria	0,01
		Resto de obra y materiales	7,64
		TOTAL PARTIDA.....	14,00
OC06B100	m2	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	
		Mano de obra	18,19
		Maquinaria	0,24
		Resto de obra y materiales	11,85
		TOTAL PARTIDA.....	30,28
OC07A020	m2cm	m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.	
		Mano de obra	0,07
		Maquinaria	0,37
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,46
OC07B010	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
		Mano de obra	0,05
		Maquinaria	0,25
		Resto de obra y materiales	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	0,66
OC07B030	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
		Mano de obra	0,04
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	0,52
OC07DA001	t	Suministro y puesta en obra de betún B 50/70	
		Resto de obra y materiales	580,00
		TOTAL PARTIDA.....	580,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OC07DA110	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos	
			Mano de obra 4,82
			Maquinaria 12,71
			Resto de obra y materiales 25,97
			TOTAL PARTIDA..... 43,50
OC07DA210	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos	
			Mano de obra 3,26
			Maquinaria 10,85
			Resto de obra y materiales 30,39
			TOTAL PARTIDA..... 44,50
OC15AH020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje	
			Mano de obra 0,02
			Maquinaria 0,08
			Resto de obra y materiales 0,40
			TOTAL PARTIDA..... 0,50
OC15AH130	m2	Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)	
			Mano de obra 8,13
			Maquinaria 0,45
			Resto de obra y materiales 7,17
			TOTAL PARTIDA..... 15,75
OCUPV055	Ud	Recrido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada.	
			Mano de obra 20,72
			Maquinaria 1,28
			Resto de obra y materiales 67,90
			TOTAL PARTIDA..... 89,90
OCUSV100	ud	Traslado y colocación de señal de tráfico normal y poste de sustentación, farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra 47,32
			Resto de obra y materiales 52,71
			TOTAL PARTIDA..... 100,03

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

Presupuestos Parciales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01DEM DESMONTAJE Y DEMOLICIONES				
SUBCAPÍTULO 01DEM TRAV TRAVESÍA				
OC02A060	ud CORTADO,TROCEADO TRONCO ÁRBOL Tala y transporte de árbol i/ eliminación del tocón restante, carga para transporte de material a vertedero o gestor autorizado	2,00	58,81	117,62
OC07A020	m2cm FRESADO DEL PAVIMENTO m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.	9.881,76	0,46	4.545,61
OC01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	37,18	4,07	151,32
OC01A020	m2 LEVAN.ADOQUIN S/ARENA Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.	5.388,93	2,81	15.142,89
TOTAL SUBCAPÍTULO 01DEM TRAV TRAVESÍA.....				19.957,44
SUBCAPÍTULO 01DEM ACC ACCESOS				
OC07A020	m2cm FRESADO DEL PAVIMENTO m2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento de hormigón o aglomerado con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos para transporte a vertedero y limpieza, sin transporte.	154,29	0,46	70,97
OC01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO Levantado de bordillo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	50,00	4,07	203,50
OC01A020	m2 LEVAN.ADOQUIN S/ARENA Levantado de adoquinado de hormigón sobre arena, incluso capa de arena, retirada y carga de los mismos para transporte a vertedero, sin transporte.	1.382,52	2,81	3.884,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 01DEM ACC ACCESOS				4.159,35
TOTAL CAPÍTULO 01DEM DESMONTAJE Y DEMOLICIONES				24.116,79

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02URB ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 02URB TRAV TRAVESÍA

OC04G010	m2 ENCOFR. MADERA ESCALERAS, ARQUETAS, BASES Encofrado de madera en anclajes, arquetas, cimentaciones de báculos o columnas, escaleras, etc. y en general paramentos de pequeños elementos para obras de urbanización, incluso desencofrado y limpieza.	291,83	15,00	4.377,45
OC03EB020	m3 MASA HM-20/B/40 CEM II/SR, BASES Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	59,07	90,01	5.316,89
OC06A040	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	37,18	14,00	520,52
OC06B100	m2 ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	66,79	30,28	2.022,40
OCUPV055	Ud RECRECIDO DE TAPAS Recrecido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada.	23,50	89,90	2.112,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 02URB TRAV TRAVESÍA.....				14.349,91

SUBCAPÍTULO 02URB ACC ACCESOS

OC06A040	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO T1 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo T1 de 20 x 12 cm, para delimitación de acera, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	50,00	14,00	700,00
OC06B100	m2 ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de 5 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	7,50	30,28	227,10
OCUPV055	Ud RECRECIDO DE TAPAS Recrecido y nivelación de tapas y rejillas, incluso demolición de la existente, colocación a cota definitiva, según criterios de la compañía de Servicio propietaria, con posible cambio de material previo acuerdo con la compañía de Servicio propietaria, hormigonado de marco, sujeción con "spits" y terminación superficial, totalmente terminada.	21,50	89,90	1.932,85
TOTAL SUBCAPÍTULO 02URB ACC ACCESOS				2.859,95
TOTAL CAPÍTULO 02URB ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN				17.209,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 FIRMES

SUBCAPÍTULO FIRMES TRAV TRAVESÍA

OC07B010	m2 RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	1.976,35	0,66	1.304,39
OC07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	5.350,57	0,52	2.782,30
OC07DA110	t MBC AC 22 BIN S CALIZO Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos	1.550,04	43,50	67.426,74
OC07DA210	t MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos	901,33	44,50	40.109,19
OC07DA001	t BETÚN B 50/70 Suministro y puesta en obra de betún B 50/70	114,82	580,00	66.595,60
TOTAL SUBCAPÍTULO FIRMES TRAV TRAVESÍA				178.218,22

SUBCAPÍTULO FIRMES ACC ACCESOS

OC07B010	m2 RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	30,86	0,66	20,37
OC07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	1.413,38	0,52	734,96
OC07DA110	t MBC AC 22 BIN S CALIZO Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 bin S en capas intermedias, con áridos calizos	398,37	43,50	17.329,10
OC07DA210	t MBC AC 16 SURF D OFÍTICOS Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 surf D, en capas de rodadura con áridos ofíticos	173,14	44,50	7.704,73
OC07DA001	t BETÚN B 50/70 Suministro y puesta en obra de betún B 50/70	26,58	580,00	15.416,40
TOTAL SUBCAPÍTULO FIRMES ACC ACCESOS				41.205,56
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES FIRMES				219.423,78

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04SEÑ SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 04SEÑTRAV TRAVESÍA

OC15AH020	m MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje	667,70	0,50	333,85
OC15AH130	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)	423,68	15,75	6.672,96
OCUSV100	ud TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL Traslado y colocación de señal de tráfico normal y poste de sustentación, farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	5,00	100,03	500,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 04SEÑTRAV TRAVESÍA				7.506,96

SUBCAPÍTULO 04SEÑACC ACCESOS

OC15AH020	m MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC Marca vial longitudinal continua o discontinua de 10 o 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje	247,50	0,50	123,75
OC15AH130	m2 SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO Marca vial reflexiva transversal, cebreado y simbología con pintura de dos componentes, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario)	30,10	15,75	474,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 04SEÑACC ACCESOS.....				597,83
TOTAL CAPÍTULO 04SEÑ SEÑALIZACIÓN				8.104,79

CAPÍTULO 05SYS SEGURIDAD Y SALUD

SEGYSAL TRAV	Ud Seguridad y Salud según Estudio del Proyecto	1,00	5.250,49	5.250,49
SEGYSAL ACC	Ud Seguridad y Salud según Estudio del Proyecto	1,00	1.146,80	1.146,80
TOTAL CAPÍTULO 05SYS SEGURIDAD Y SALUD				6.397,29

CAPÍTULO 06GRC GESTIÓN DE RESIDUIOS

GESRES TRAV	1 Gestión de Residuos según Estudio Proyecto	1,00	6.949,82	6.949,82
GESRES ACC	1 Gestión de Residuos según Estudio Proyecto	1,00	1.517,96	1.517,96
TOTAL CAPÍTULO 06GRC GESTIÓN DE RESIDUIOS				8.467,78
TOTAL.....				283.720,29

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE CALZADA DE LA VARIANTE DE OLAZ (VALLE DE EGÜÉS - NAVARRA) Revisión RV1

Presupuesto General

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01DEM	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	24.116,79	8,50
-01DEM TRAV	-TRAVESÍA.....	19.957,44	
-01DEM ACC	-ACCESOS.....	4.159,35	
02URB	ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN	17.209,86	6,07
-02URB TRAV	-TRAVESÍA.....	14.349,91	
-02URB ACC	-ACCESOS.....	2.859,95	
03FIRM	FIRMES	219.423,78	77,34
-FIRMES TRAV	-TRAVESÍA.....	178.218,22	
-FIRMES ACC	-ACCESOS.....	41.205,56	
04SEÑ	SEÑALIZACIÓN.....	8.104,79	2,86
-04SEÑTRAV	-TRAVESÍA.....	7.506,96	
-04SEÑACC	-ACCESOS.....	597,83	
05SYS	SEGURIDAD Y SALUD	6.397,29	2,25
06GRC	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.467,78	2,98
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		283.720,29	
10,00 % Gastos generales.....		28.372,03	
6,00 % Beneficio industrial.....		17.023,22	
SUMA DE G.G. y B.I.		45.395,25	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA SIN IVA		329.115,54	
21,00 % I.V.A.		69.114,26	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA IVA INCLUIDO		398.229,80	

Asciende el presupuesto por Contrata (I.V.A. incluido) a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Pamplona, marzo de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez

Agustín González Castillejo




Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 11.659