

MEMORIA

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1.	OBJETO	2
2.	PROMOTOR.....	2
3.	ENCARGO	2
4.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	2
4.1	SITUACIÓN	2
4.2	EMPLAZAMIENTO	2
5.	ESTADO ACTUAL.....	2
6.	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	2
7.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
8.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
8.1	CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS	2
8.2	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS	2
8.3	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	2
8.4	TRAZADO	3
8.4.1	Trazado en planta.....	3
8.4.2	Trazado en alzado	3
8.5	SECCIÓN TRANSVERSAL	3
8.6	EXPLANACIÓN.....	3
8.7	PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	3
8.8	DRENAJE SUPERFICIAL Y PROFUNDO	3
8.9	TRÁFICO.....	3
8.10	FIRMES Y PAVIMENTOS DE CALZADA	3
8.11	FIRMES Y PAVIMENTOS DE ACERAS	4
8.12	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	4
8.12.1	Señalización provisional	4
8.12.2	Señalización definitiva	4
8.13	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	4
8.14	RED DE TELECOMUNICACIONES	4
8.15	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	4
9.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
9.1	SOLUCIONES AL TRÁFICO RODADO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
9.2	CONTROL DE CALIDAD.....	5
9.3	REPLANTEOS	5
9.4	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	5
9.5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	5
10.	CONDICIONES CONTRACTUALES	5
10.1	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	5
10.2	PLAN DE OBRA.....	5
10.3	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	5
10.4	PERIODO DE GARANTÍA.....	5
10.5	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	5
10.6	REVISIÓN DE PRECIOS	5
11.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	5
12.	MEDICIONES	5

13.	PRESUPUESTO	5
14.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	6
15.	DOCUMENTACIÓN	6
16.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	7
17.	CONCLUSIÓN	7

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1-Emplazamiento del proyecto sobre imagen de Google Earth	2
--	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice de planos.....	6
--------------------------------	---

1. OBJETO

El objeto del presente trabajo es la redacción del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO situado en:

- Municipio / Localidad: MONREAL - ELO
- Dirección: NA-2420 Travesía Monreal

Incluye la definición, a nivel de “Proyecto de Construcción”, de las obras en sus aspectos técnico y económico, con los datos básicos de partida y cálculos justificativos necesarios, 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 de las obras.

2. PROMOTOR

El promotor de la actuación es el Gobierno de Navarra, Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, a través del Servicio de Estudios y Proyectos, cuyos datos son los siguientes:

- Dirección: Avda. San Ignacio 3, 31002 Pamplona
- Director del Servicio: José Francisco López García
- Jefe de Sección: Rafael Díez de Arizaleta Elduáien
- Teléfono: 848 427 416
- Correo: obras.publicas@navarra.es

3. ENCARGO

El encargo del proyecto de construcción ha sido realizado a la empresa MKR ingeniería & arquitectura, S.L., cuyo pedido tiene la referencia nº 3081.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

4.1 SITUACIÓN

La localidad navarra de Monreal pertenece a la merindad de Sangüesa, ubicada en la comarca de Aoiz, situada a 18 km de Pamplona, cuenta con una población de 480 habitantes.

Cruza la localidad la carretera NA-2420, a lo largo de la travesía en una longitud de 1 km.

4.2 EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del proyecto es el correspondiente a la intersección de la carretera NA-2420 con el casco urbano, así como sendos tramos de la vía adyacente a la misma, teniendo un desarrollo total de 234 m tal y como se indica en la siguiente imagen:



Imagen 1-Emplazamiento del proyecto sobre imagen de Google Earth

5. ESTADO ACTUAL

La intersección de la carretera NA-2420 con el casco urbano de Monreal presenta un trazado muy poco definido, en la que se genera un tráfico rodado de entrada y salida a través de dos zonas en forma de T que forman la envolvente sobre una glorieta parcialmente delimitada por un bordillo de hormigón. Cuenta con una pequeña isleta en la que se sitúa una farola.

La zona de la intersección más próxima al casco antiguo se encuentra sin pavimentar y carece prácticamente de señalización, tanto horizontal como vertical. La seguridad vial se ve seriamente comprometida.

El estado actual de la zona de implantación del proyecto se expone en el Anejo nº2 Estado actual

6. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

A lo largo de la travesía e intersección con el casco urbano se han localizado las siguientes infraestructuras:

- Red de abastecimiento de agua (SCPSA)
- Red de saneamiento de aguas fecales (SCPSA)
- Red de saneamiento de aguas pluviales (SCPSA)
- Red eléctrica
- Red de alumbrado
- Red de telecomunicaciones

La información relativa a cada uno de los servicios indicados se expone en el Anejo nº 3 Servicios afectados

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La justificación de la solución proyectada obedece a la necesidad de dotar a la intersección de la travesía con el casco urbano de Monreal, de las condiciones que garanticen la seguridad vial.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

8.1 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

La carretera NA-2420 presenta en la travesía una superficie homogénea con ligera pendiente longitudinal descendente en sentido Monreal-Pamplona. La zona de la intersección ofrece una superficie heterogénea con pendiente descendente hacia el casco viejo de la localidad.

Se ha procedido a un levantamiento topográfico de la zona del proyecto, incluyendo la calzada, aparcamientos, aceras y otras zonas no pavimentadas de la intersección con el casco urbano, así como las embocaduras de las calles que parten de dicha intersección.

La memoria topográfica realizada para el presente trabajo se incluye en el Anejo nº4 Cartografía y topografía

8.2 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La infraestructura viaria se asienta en el nivel correspondiente a las "Margas de Pamplona" definidas por MANGIN (1959-1960). Se trata de una serie monótona de margas grises, nodulosas con niveles centimétricos de calcarenitas. La característica más destacable de esos depósitos es su homogeneidad, observándose esporádicamente fenómenos de "slumping" y "ripples" en los niveles calcareníticos.

Se incluye el estudio geológico y geotécnico como Anejo nº5 Geología y geotecnia

8.3 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La documentación relativa al clima y la precipitación en la zona de proyecto se incluye en el Anejo nº6 Climatología e hidrología.

8.4 TRAZADO

Para el proyecto del trazado se ha tenido en consideración la Instrucción de Carreteras Norma 3.1 IC. La velocidad de proyecto adoptada ha sido de 50 km/h. El diseño se ha realizado mediante el software Civil 3D de Autodesk.

8.4.1 Trazado en planta

El trazado en planta proyectado se ha ajustado al existente, tratando de aprovechar la plataforma existente, en el que se distinguen las siguientes zonas:

Eje longitudinal de la travesía

Está formado por una alineación circular de 75.465 m de radio

Ejes de la intersección

Se han definido los diferentes ejes de la intersección para los que se han adoptado los siguientes radios de giro:

- Entrada y salida desde la carretera NA-2420 R=10,00 y 11,50 m
- Intersección con el casco urbano R=7,05 y 15,50 m

8.4.2 Trazado en alzado

La rasante de la carretera se ha ajustado a la existente, rebajándola ligeramente y unificando la pendiente longitudinal en varios tramos unidos mediante acuerdos verticales parabólicos.

Las rasantes de cada uno de los ejes que forman la intersección con el casco urbano se han adaptado en gran medida a la de la plataforma existente, introduciendo las modificaciones oportunas para lograr la transición uniforme entre ellas y con la de las calles que convergen en la intersección.

8.5 SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal de la carretera NA-2420 en el tramo de la travesía proyectado, se ha reducido ligeramente respecto de la existente, adoptándose las dimensiones siguientes:

- Carriles de 3,20 m de anchura, medidos entre bordillos de aceras
- Aparcamientos de 2,25 m de anchura

Para la intersección con el casco urbano se han adoptado los siguientes criterios:

- Carriles de 4,50 m de anchura abocinados en su encuentro con la carretera NA-2420
- Calzada de 6,80 m de anchura en el encuentro con las calles existentes

8.6 EXPLANACIÓN

Se ha considerado realizar la explanación de la vía únicamente en las zonas de la intersección y aparcamientos de la travesía, teniendo previsto realizar el fresado superficial de los pavimentos existente de aglomerado asfáltico, en un espesor medio de 6 cm.

8.7 PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

No se ha considerado la utilización de préstamos y vertederos. Los materiales propios de la demolición de pavimentos y fresado de las zonas de aglomerado asfáltico existente, se clasificarán y machacarán para su empleo en la formación de explanadas, el resto de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RDC) serán tratados a gestor autorizado. Todas estas operaciones quedan enmarcadas en la política de Economía Circular.

8.8 DRENAJE SUPERFICIAL Y PROFUNDO

El drenaje superficial de las zonas pavimentadas está formado por sumideros dotados de rejillas de fundición nodular de 750 x 350 mm, que irán dispuestas en las ríogolas de hormigón junto a los bordillos de las aceras, desde donde serán conducidos mediante tuberías de PVC Ø 200 mm hasta los colectores de recogida.

Se han proyectado dos colectores de aguas pluviales, el primero formado por tubería de PVC Ø 315 mm a lo largo de la travesía de carretera NA-2420, que se prolonga en el sentido hacia Pamplona, hasta verter al cauce natural donde se produce el vertido de un caño existente de la carretera; siendo el segundo un pequeño tramo de colector de la misma sección y material que el anterior, que recoge parte de los sumideros de la intersección ubicados en la zona occidental y los conduce hasta la red existente de aguas pluviales de la localidad.

Los sumideros de la zona oriental de la intersección se ha previsto incorporarlos a la red de aguas pluviales existente en esta zona, mediante tuberías de PVC Ø 200 mm.

Dado que parte de la escorrentía que se produce en la zona de la intersección se ha previsto incorporar a la red de aguas pluviales existente, la cual presenta episodios de desbordamiento aguas debajo de la zona de la intersección, y atendiendo a las indicaciones de la empresa SCPSA gestora de la red, se ha proyectado un aliviadero tipo BLEMP en la red existente ubicado en la zona de la acera norte de la travesía, que permite el alivio del colector existente al nuevo colector longitudinal a la travesía, de tal manera que la actuación proyectada no sobrecargue la red de aguas pluviales existente.

En cuanto al drenaje profundo se ha previsto ejecutar una zanja drenante mediante una tubería de PVC Ø 200 mm en un tramo de la travesía en el que existe un pequeño murete de hormigón que contiene las tierras de una finca de labor situada a una cota superior de la rasante de la carretera y en la que se aprecian algunos blandones en la zona de aparcamientos de esta zona.

A partir de los datos climatológicos e hidrológicos correspondientes al periodo de retorno de 10 años, y para una duración del aguacero de 1 hora, se ha procedido a la modelización hidráulica, mediante el software StormWater Management Model, de las cuencas vertientes y de la red de sumideros y colectores. El resultado de la modelización se presenta en el Anejo nº 8 Drenaje.

8.9 TRÁFICO

Para establecer la categoría de tráfico, y dado que se carece de datos oficiales de aforos de tráfico de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra en carretera NA-2420, se ha comparado ésta con otras carreteras locales asimilables (zonas sin polígono industrial próximo) de las que se disponen datos de aforo.

La categoría de tráfico considerada en toda la zona de proyecto es la T41 con una IMDp que oscila entre los 25 y los 50 vehículos pesados por día.

8.10 FIRMES Y PAVIMENTOS DE CALZADA

El firme se ha proyectado teniendo en consideración la Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras, considerando las situaciones siguientes:

Para el refuerzo de las zonas de firme existente pavimentadas con aglomerado asfáltico, se ha considerado el fresado del pavimento existente en un espesor medio de 6 cm y el extendido de una capa de rodadura tipo AC16 surf-S - Betún BC50/70, con árido ofítico de 5 cm de espesor.

Para las zonas de proyecto que carecen de firme adecuado, correspondientes a las zonas de aparcamiento y de la intersección con el casco urbano, se ha considerado que cuentan con una explanada de categoría E2, definida en la citada norma según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), cuyo valor debe ser superior a 120 megapascals ($E_{v2} \geq 120$ MPa).

La sección de firme adoptada es la 4121, que cuenta con una base de zahorra artificial ZA-0/20 de 30 cm de espesor, una capa base de mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 base D, de 7 cm de espesor y una de rodadura tipo AC16 surf S - Betún BC50/70, con árido ofítico de 5 cm de espesor

Para las zonas de aparcamiento y carril bus de la travesía la sección de firme adoptada es la 4214, que cuenta con una base de zahorra artificial ZA-0/20 de 20 cm de espesor y una losa de hormigón HF-4,0 de 18 cm de espesor.

El dimensionamiento de los firmes y pavimentos se desarrolla en el Anejo nº9 Firmes y pavimentos.

8.11 FIRMES Y PAVIMENTOS DE ACERAS

Las aceras se han proyectado con un firme compuesto por una base de zahorra artificial ZA 0/20 de 20 cm de espesor, sobre el que se dispone de un pavimento de hormigón de firme HF-3,5 de 15 cm de espesor, con tratamiento coloreado para toda la masa.

La delimitación de las aceras se ha proyectado con bordillos de hormigón prefabricado alzado de 25 x 15 cm y bordillo rebajado para el acceso a garajes, dotados de ríogolas de hormigón HNE-20 de 20 cm de anchura con acabado superficial pulido al temple.

La delimitación de la intersección constituida por una glorieta de forma lagrimal se ha previsto ejecutarla mediante bordillo de hormigón prefabricado remontable de 30 x 12 cm, con ríogola de hormigón HNE-20 de 20 cm de anchura con acabado superficial pulido al temple. Esta glorieta contara con un gorjal de 2 m de achura pavimentado con la misma solución prevista para las aceras.

El dimensionamiento de los firmes y pavimentos se desarrolla en el Anejo nº9 Firmes y pavimentos.

8.12 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

8.12.1 Señalización provisional

La señalización provisional o de obra, se expone en el apartado de CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

8.12.2 Señalización definitiva

Para el diseño de la señalización se ha tenido en consideración las siguientes normas:

- Norma 8.1-IC Señalización vertical
- Norma 8.2-IC Marcas Viales

Constituye la señalización horizontal la correspondiente a las marcas viales a disponer sobre el pavimento para la separación de carriles, arceos, intersecciones, zonas de exclusión y estacionamiento, etc. mediante el empleo líneas y símbolos, que permitan de manera segura regular el tráfico peatonal y rodado.

La señalización vertical incluye el conjunto de placas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

El balizamiento es el conjunto de elementos para la ayuda a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal. Para el diseño de las barreras de seguridad se ha seguido la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014.

8.13 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

La instalación actual de alumbrado público en la Travesía de Monreal discurre íntegramente por la margen derecha del vial en dirección Jaca, quedando constituida por báculos de 8 m de altura y brazos murales en fachadas. Las luminarias son de tipo viario, contando todas ellas con tecnología led. La interdistancia existente entre los puntos de luz varía sensiblemente de unos a otros, lo que repercute negativamente en los resultados luminotécnicos que se obtienen en la calzada.

Con estas consideraciones, las actuaciones proyectadas en materia de alumbrado público son las siguientes:

- Reordenamiento de los puntos de luz de carácter viario existentes en la margen derecha de la travesía en dirección Jaca, completando la instalación de nuevas luminarias para lograr uniformidades y niveles luminotécnicos adecuados a las características del vial.
- Instalación de nuevos puntos de luz residenciales en la margen izquierda, incluso de proyectores específicos para los pasos de peatones dispuestos en la calzada.

- Ejecución de obra civil y eléctrica para dar servicio a las instalaciones anteriores.

La documentación complementaria se incluye en el Anejo nº10 Red de alumbrado público.

8.14 RED DE TELECOMUNICACIONES

La red existente en la zona de actuación cuenta con un tramo inicial en montaje subterráneo en la Cuesta Juan Ángel hasta su confluencia con la travesía, pasando a montaje aéreo desde este punto hasta el inicio de la travesía por la margen derecha de ésta.

Incluye el proyecto la ampliación de las redes de telefonía y telecomunicaciones que se describen seguidamente:

- Implantación de una nueva canalización subterránea en ambas márgenes de la travesía, en toda la longitud de la zona afectada por la actuación. La canalización será ejecutada según la normativa particular de Telefónica.
- Comunicación de esta nueva canalización con la existente en la Calle Cuesta Juan Ángel y prolongación de la misma hasta el inicio de la intersección con la Calle Alzórriz.
- Las actuaciones únicamente se centran en la ejecución de la obra civil, excluyéndose el tendido de las propias redes de telefonía o telecomunicaciones, las cuales deberán ser implementadas por las propias compañías operadoras.

La documentación complementaria se incluye en el Anejo nº11 Red de telecomunicaciones.

8.15 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La ejecución de las obras no precisa de la utilización de préstamos ni vertederos, teniendo previsto gestionar los materiales de RDC mediante un gestor autorizado.

En las fechas de la elaboración del presente proyecto el ayuntamiento de Monreal está estudiando una actuación para la ordenación del denominado parque “Las Eras”, adyacente a la intersección por la parte del casco antiguo de la localidad. En dicha actuación se pretende abordar diversas actuaciones de carácter paisajístico en la zona sur de la intersección, por lo que es probable que, manteniendo la anchura de la calzada de esta zona, se diseñen nuevas alineaciones del bordillo que delimiten la zona de parque.

En el presente proyecto se ha considerado en el presupuesto el ajardinamiento y la red de riego de la zona verde interior de la glorieta de forma lagrimal, quedando el resto de zonas verdes pendientes de la definición que se establezca en el proyecto correspondiente al citado parque.

9. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.1 SOLUCIONES AL TRÁFICO RODADO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La señalización provisional o de obra, tiene como objetivo garantizar la seguridad del personal propio de las mismas, de los usuarios de los inmuebles y del sistema viario del entorno que se vea afectado; igualmente de las maniobras de maquinaria y trasiego de materiales, así como el desarrollo ordenado y limpieza de las obras.

Para el presente proyecto se ha considerado que se realizará la obra en uno de los carriles, aparcamientos y aceras, en tramos de unos 80 a100 m, desviando el tráfico alternativamente por el carril del sentido contrario.

En la zona de la intersección se ejecutarán las obras desviando el tráfico de manera alternativa por cada una de las calzadas de entrada / salida, desviando el tráfico de salida hacia Pamplona por la C/Baritxekoa.

Se han previsto la ejecución de la obra en un total de 5 fases de ejecución de con sus correspondientes desvíos de tráfico.

La documentación complementaria se incluye en el Anejo nº12 Solución al tráfico durante las obras.

9.2 CONTROL DE CALIDAD

En los precios de cada una de las unidades del presupuesto del proyecto se encuentran incluidos los gastos correspondientes a los ensayos de control de calidad que fijará la Dirección de Obra, de acuerdo con la legislación vigente en cuanto a la normativa de ejecución, lotes y número de ensayos y demás parámetros del programa.

La documentación complementaria se incluye en el Anejo nº13 Control de calidad.

9.3 REPLANTEOS

Los listados de replanteos de alineaciones y puntos característicos se incluyen en el Anejo nº7 Replanteo

9.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El Estudio de gestión de residuos de construcción de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011 que regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RDCs) en el ámbito de Navarra, y desarrolla el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), se incluye en el del presente trabajo.

La valoración correspondiente al tratamiento de los residuos generados se ha contemplado en el presupuesto de ejecución de las obras de forma particularizada para cada una de las unidades o partes de obra. Se contempla en el presente proyecto la el acopio en obra del material fresado de la calzada para su reutilización en caminos agrícolas del municipio.

La documentación sobre la gestión de residuos y su presupuesto se desarrolla en el Anejo nº14 Gestión de residuos.

9.5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En el presente Proyecto, 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. Este estudio se desarrolla en el Anejo nº15 Seguridad y salud laboral.

10. CONDICIONES CONTRACTUALES

10.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se incluye como documento nº3 del presente proyecto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el que se establece de manera concreta la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca y a sus características particulares.

10.2 PLAN DE OBRA

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

Se expone mediante un gráfico de barras el programa de obra que se adjunta en el Anejo nº16 Plan de obra.

10.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de TRES MESES (3 meses) quedando supeditado éste al plazo establecido en el Pliego de Cláusulas Económico - Administrativas del Concurso de la Obra.

10.4 PERIODO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de CINCO AÑOS (5 años), quedando supeditado éste al plazo establecido en el Pliego de Cláusulas Económico - Administrativas del Concurso de la Obra.

10.5 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

No se propone de clasificación del Contratista, quedando supeditado ésta a la clasificación establecida en el Pliego de Cláusulas Económico - Administrativas del Concurso de la Obra.

10.6 REVISIÓN DE PRECIOS

Será de aplicación la LF 2/2018, de 13 de abril, en la que en su artículo 109 indica los siguiente:

No procede la práctica de revisión de precios en contratos de obras en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años, previa justificación en el expediente, dado que el presente proyecto tiene un plazo de ejecución inferior a dos años.

No procede la práctica de revisión de precios en contratos de obras de duración inferior al año.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La descomposición de los precios de cada una de las partidas que conforman el presupuesto del Proyecto se recoge en el Anejo nº17 Justificación de precios de la presente Memoria.

Los criterios, magnitudes y precios básicos indicados servirán para la confección de aquellos Precios Contradictorios que pudieran surgir en el desarrollo de las obras.

12. MEDICIONES

En el documento nº 4 del presente proyecto se incluyen las mediciones de las diferentes unidades de obra que se han agrupado por capítulos

13. PRESUPUESTO

Aplicando a las mediciones los precios unitarios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, se ha obtenido la valoración de las obras, cuyo importe es el siguiente:

Los presupuestos de las obras son los siguientes:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		
Nº	CAPÍTULO	IMPORTE
1	DEMOLICIONES	14.188,12 €
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.736,07 €
3	DRENAJE	89.661,22 €
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	134.728,85 €
5	ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES	58.142,20 €
6	SEÑALIZACIÓN	13.762,19 €
7	VARIOS	29.186,06 €
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	22.720,31 €
9	SEGURIDAD Y SALUD	8.887,74 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		377.012,76 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:
TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN			
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			377.012,76 €
	GASTOS GENERALES	10%	37.701,28 €
	BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	22.620,77 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA			437.334,81 €
	IVA	21%	91.840,31 €
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN			529.175,12 €

Asciende el Presupuesto de Licitación a la cantidad de:
QUINIENTOS VEINTINUEVE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN			
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN			529.175,12 €
	HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA (% S/PEC)	8%	34.986,78 €
	IVA	21%	7.347,22 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN			571.509,12 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de:
QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

14. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación al presente Proyecto se indica en la presente Memoria cada uno de los Anejos a la misma, así como en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, indicando además su referencia en la descripción de los precios y partidas del Presupuesto que expresamente se citen.

15. DOCUMENTACIÓN

Los documentos que componen el presente proyecto son los siguientes:

1-MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

- 1. Características de las obras
- 2. Estado actual
- 3. Servicios afectados
- 4. Cartografía y topografía
- 5. Geología
- 6. Climatología e hidrología
- 7. Replanteo
- 8. Drenaje
- 9. Firmes y pavimentos
- 10. Alumbrado público
- 11. Telecomunicaciones
- 12. Desvíos de tráfico
- 13. Control de calidad

- 14. Gestión de residuos
- 15. Estudio de seguridad y salud
- 16. Plan de obra
- 17. Justificación de precios

2-PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS				
Nº	DESCRIPCIÓN		ESCALA	HOJAS
1	Situación, emplazamiento e índice		S/E	1
2	Planta general		1:1.500	2
3	Firmes y pavimentos			
	3.1	Planta general	1:1.000	2
	3.2	Planta detalle	1:200	4
4	Trazado			
	4.1	Planta ejes	1:200	4
	4.2	Perfiles longitudinales	1:200	10
	4.3	Perfiles transversales	1:200	3
5	Secciones			
	5.1	Secciones tipo y detalles	varias	4
6	Drenaje			
	6.1	Planta general	1:1500	1
	6.2	Planta detalle	1:200	5
	6.3	Perfiles longitudinales	1:400	4
	6.4	Secciones tipo y detalles	varias	4
7	Señalización y balizamiento			
	7.1	Planta general	1:750	2
	7.2	Secciones tipo y detalles	varias	2
8	Alumbrado público			
	8.1	Planta detalle	1:200	3
	8.2	Detalles constructivos	varias	2
	8.3	Conjuntos de iluminación	varias	2
9	Telecomunicaciones			
	9.1	Planta detale	1:200	3
	9.2	Detalles constructivos	varias	2
10	Acondicionamiento de tapas de registro a nueva rasante		1:750	1
11	Ordenación estética y jardinería			
	11.1	Planta general	1:1000	1
	11.2	Red de riego	1:200	1

Tabla 1. Índice de planos

3-PLIEGO DE CONDICIONES

4-PRESUPUESTO:

- Cuadros de precios nº 1
- Cuadros de precios nº 2
- Mediciones y presupuesto
- Resumen de presupuesto

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

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”, entendiéndose por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, tal y como los expresa en su artículo 14, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001) que textualmente dice lo siguiente:

“Artículo 127 2. Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento”

17. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en los diferentes documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, considera el autor de este haber cumplido los objetivos establecidos para el presente proyecto, quedando a disposición del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, perteneciente al Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra, para cuantas aclaraciones y/o explicaciones considere oportuno.

Pamplona, febrero 2021

MKR ingeniería



José Ángel Erro Mendioroz
Ingeniero civil
Colegiado nº 24.227

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO

ANEJO Nº1
CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

**PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO**

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO1

2. RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA ORDENADAS POR IMPORTE DE PRESUPUESTO.....2

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición de las principales características de las obras y una relación valorada de las principales unidades de obra ordenada por importe de presupuesto, contenidas en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA ORDENADAS POR IMPORTE DE PRESUPUESTO

OC03EP035	1.462,25	m2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN ACERAS, e=16 cm	17,99	26.305,88	6,98	15,69
OC05D020	1.044,61	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN CALZADAS Y ACERAS	20,48	21.393,61	5,67	21,37
mU02ER020	1.615,62	m3	RELLENO ZANJAS SUELO SELECCIONADO CBR > 10 PRÉSTAMO	9,98	16.123,89	4,28	25,64
8001	3.171,64	m3	TASA VERTIDO TIERRAS Y ROCAS	4,38	13.891,78	3,68	29,33
mU02ER070	678,57	m3	RELLENO ASIENTO TUBERÍAS GRAVILLA CALIZA / SILÍCEA	18,13	12.302,47	3,26	32,59
mU13KA060	504,00	m	CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 + 2 tb 63mm EN CUALQUIER CLASE DE TERR	23,66	11.924,64	3,16	35,76
OC06A145	610,00	m	BORDILLO PREFABRICADO RECTO TIPO T2	19,27	11.754,70	3,12	38,87
OC07DA170	266,09	t	MBC AC 22/32 CAL./SIL. (ANTIGUA D)	42,15	11.215,69	2,97	41,85
OC03EP040	411,41	m2	PAVIMENTO HF-4,0 CALZADA, e=0,18 cm	25,08	10.318,16	2,74	44,59
mU09AX050	468,05	m	TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 315mm	21,33	9.983,51	2,65	47,23
MU02B2005	2.283,45	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS CUALQUIER TIPO TERRENO	4,12	9.407,81	2,50	49,73
mU06A330	784,39	m	RÍGOLA HORM. HM-20 "IN SITU" 20X25 cm	11,58	9.083,24	2,41	52,14
mU02ER005	515,52	m3	RELLENO ZANJAS GRAVA CALIZA / SILÍCEA	17,27	8.903,03	2,36	54,50
A01.02.00	439,00	m	CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 EN CUALQUIER CLASE DE TERR	20,28	8.902,92	2,36	56,86
OC01BP010	2.746,07	m2	FRESADO PAV.ASFÁLT e=5 cm	2,46	6.755,33	1,79	58,65
A01.03.09	9,00	ud	CONJUNTO 4 m ALTURA RESIDENCIAL OSLO + CITIZEN CLEAR 35W	681,18	6.130,62	1,63	60,28
mUMQBUS01	1,00	ud	MARQUESINA BUS HOREC 4m	5.818,79	5.818,79	1,54	61,82
OC15AH130	266,50	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	20,53	5.471,25	1,45	63,27
8009	66.604,44	m3km	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO	0,08	5.328,36	1,41	64,69
mU10C302	2,00	PA	AJUSTE DE HIDRANTE	2.500,00	5.000,00	1,33	66,01
OC02BD010	1.047,14	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA	4,76	4.984,39	1,32	67,33
mU09BP240	13,00	ud	MÓD.BASE PREF.HA.Ø100 cm ALT. 110 cm	379,64	4.935,32	1,31	68,64
mU05D020	217,61	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/20 ZANJAS SANEAMIENTO	19,11	4.158,53	1,10	69,75
mU18A080	17,00	ud	ARQUETA TIPO M	241,88	4.111,96	1,09	70,84
mU10C301	1,00	PA	CONEXIÓN A RED SCPSA	4.000,00	4.000,00	1,06	71,90
MURBTAP02	30,00	ud	MARCO Y TAPA CUALQUIER SERVICIO	115,47	3.464,10	0,92	72,82
OC01BP015	2.059,82	m2	DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm	1,65	3.398,70	0,90	73,72
mU13BAS010	459,00	m	CIRCUITO EN CANALIZACIÓN ENTERRADA XLPE 4X6 MM2	7,33	3.364,47	0,89	74,61
OC07LOAS	172,40	m2	LOMO DE ASNO	18,83	3.246,29	0,86	75,47
mU09BV001	38,00	ud	REJILLA SUMIDERO ABADENADA FUNDICIÓN DÚCTIL D400 750 x 350 mm	81,07	3.080,66	0,82	76,29
mU13KB040	17,00	ud	ARQUETA PREF.PPR 40x40 cm ACERA	157,30	2.674,10	0,71	77,00
mU03DJ020	2.014,32	kg	ACERO CORRUG. BARRAS B 500 S y MALLAS B 500 T	1,27	2.558,19	0,68	77,68
mU09AX030	237,00	m	TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 200mm	10,63	2.519,31	0,67	78,35
A01.02.01	49,00	m	CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 mm ROTURA/REPOSICIÓN PAVIMENTO	49,47	2.424,03	0,64	78,99
OC15AV020	55,00	ud	POSTE SUSTENT. 3.20 m ALTURA	43,37	2.385,35	0,63	79,62
mS03E090	130,00	ud	HORA SEÑALISTA	18,29	2.377,70	0,63	80,25
mU09BP360	15,00	ud	MÓD.CÓN.ASI..HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm	157,62	2.364,30	0,63	80,88
MU13KA060.A	59,00	m	CAN. SUBT. CRUCE CALZ 4 tb 110 mm EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO	39,84	2.350,56	0,62	81,50
mU14A170	107,91	m3	TIERRA VEGETAL	21,71	2.342,73	0,62	82,12
OC01BB010	99,64	m3	DEMOL.M.M. HORMIGÓN EN MASA	22,01	2.193,08	0,58	82,71
MU13DB010.A3	4,00	ud	CONJUNTO 4 m DE ALTURA PARA PASOS DE PEATONES	524,20	2.096,80	0,56	83,26
mU04B020	81,78	m2	ENCOFR.MADERA CARA VISTA OF y EST.	23,97	1.960,27	0,52	83,78
mU09BV070	14,00	ud	CERCO-TAPA CALZADA PAMREX D=600 mm D400	132,79	1.859,06	0,49	84,27
mU13KA100	125,00	m	CAN. SUBTERRÁNEA 1 tb 63 mm	14,81	1.851,25	0,49	84,77
OC06A195	116,00	m	BORDILLO HORMIGÓN JARDÍN HORM.27 x 7	15,70	1.821,20	0,48	85,25
mU03DM060	17,42	m3	HORMIGÓN ARMAR HA-30/P/20/Qb	98,61	1.717,79	0,46	85,70
OC01BP030	847,53	m2	DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA	1,96	1.661,16	0,44	86,14
8003	145,07	m3	TASA FRACCIÓN HORMIGÓN	11,33	1.643,64	0,44	86,58
mURBTAP01	30,00	ud	AJUSTE TAPA POZO REGISTRO	53,02	1.590,60	0,42	87,00
mU09AA040	27,50	m	TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø60 cm CLASE 135	56,96	1.566,40	0,42	87,42
mLOCSErv01	1,00	PA	ABONO ÍNTEGRO SERVICIOS EXISTENTES	1.500,00	1.500,00	0,40	87,82
mREPFACH01	1,00	PA	ABONO ÍNTEGRO ENCUESTRO CON FACHADAS	1.500,00	1.500,00	0,40	88,21
MU13DB010.A2	2,00	ud	CONJUNTO BACULO 8 m CON LUMINARIA VIALVULCAN XL 80W	723,29	1.446,58	0,38	88,60
mU09BV006	33,00	ud	CONEXIÓN TUB. PVC Ø160-200 mm A COLECTOR PVC	43,00	1.419,00	0,38	88,97
mE03AT020	11,00	ud	ARQUETA PREF. PP 45x45x60 cm PIE BAJANTE	126,51	1.391,61	0,37	89,34
OC06A180	103,08	ud	PIEZA PREFABRICADA TIPO ICS-37 VADO	13,44	1.385,40	0,37	89,71
mU13BAF030	547,00	m	CONDUCTOR DE TIERRA XLPE 750V 1X16MM2	2,35	1.285,45	0,34	90,05
mU05B140	144,10	m	TUBERÍA PVC DRENAJE, D=200 mm	8,67	1.249,35	0,33	90,38
OC15AH020	919,00	m	MARCA CONT/DISCONT.10/15 cm SPRAY-PLASTIC	1,33	1.222,27	0,32	90,71
OC06CH055	45,42	m2	SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN 30x30 cm	25,14	1.141,86	0,30	91,01
OC07B030	3.485,28	m2	RIEGO DE ADHERENCIA	0,32	1.115,29	0,30	91,31
mU06A320	57,23	m	CAZ HORM. HM-20 "IN SITU" 30X30 cm	18,89	1.081,07	0,29	91,59
mU13BAS020	85,00	m	CIRCUITO EN CANALIZACIÓN ENTERRADA XLPE 4X10 MM2	12,20	1.037,00	0,28	91,87

mU09BV180	38,00	ud	ARQUETA SUMIDERO HA-30 CON FIBRAS DE POLIPROPILENO	27,12	1.030,56	0,27	92,14
OC15AV150	20,00	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 1	50,13	1.002,60	0,27	92,41
OC15AH320	205,00	m	PINTURA DOS COMPONENTES BANDAS PASOS PEATONES	4,87	998,35	0,26	92,67
A01.04.05	23,00	ud	ACOMETIDA A PUNTO DE LUZ EN COLUMNA O BRAZO DESDE ARQUETA	42,27	972,21	0,26	92,93
8002	247,18	m3	TASA GESTIÓN PLANTA TRATAMIENTO MBC	3,89	961,53	0,26	93,18
mU02G090	374,66	m2	MALLA GEOTEXTIL 250 GR/M2	2,43	910,42	0,24	93,43
mU09BV005	11,00	ud	CONEXIÓN DE BAJANTE A RED DE AGUAS PLUVIALES	76,00	836,00	0,22	93,65
OC07B020	1.348,03	m2	RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR	0,61	822,30	0,22	93,87
MU13KC110.A	13,00	ud	CIMENTACIÓN COLUMNA HASTA 5 m EN ACERA	62,10	807,30	0,21	94,08
OC15AV340	12,00	ud	SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 1	63,70	764,40	0,20	94,28
mU02ER010	162,00	m3	RELLENO LOCALIZADO SUELO ADECUADO	4,64	751,68	0,20	94,48
MU13KB040.A	4,00	ud	ARQUETA PREF.PPR 60x60 cm ACERA	185,96	743,84	0,20	94,68
mS02A275	1,00	ud	SEMÁFORO PORTÁTIL DE OBRA	664,90	664,90	0,18	94,86
mU18A070	1,00	ud	ARQUETA TIPO H	618,47	618,47	0,16	95,02
mS03E070	20,00	ud	HORA BRIGADA SEGURIDAD	28,26	565,20	0,15	95,17
OC10AV010	8,00	ud	SEÑAL INDICATIVA	69,05	552,40	0,15	95,32
MU13DB070.A	1,00	ud	CONJUNTO BRAZO MURAL TIPO F CON LUMINARIA VIAL AVANT-M 71W	549,78	549,78	0,15	95,46
mS02A250	20,00	ud	BARRERA NEW JERSEY	26,92	538,40	0,14	95,61
mA02A050	6,73	m3	MORTERO CEMENTO M-15	78,72	530,02	0,14	95,75
mU09BP290	9,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm	56,10	504,90	0,13	95,88
OC10AV000	18,00	ud	LEVANTADO DE SEÑAL	27,09	487,62	0,13	96,01
mS03C125	0,50	ud	CASETA VEST.20,50 m² <6 m	911,19	455,60	0,12	96,13
mU09AX020	55,00	m	TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 160mm	8,26	454,30	0,12	96,25
A01.06.01	1,00	PA	INSTALACIONES PROVISIONALES DE ALUMBRADO PÚBLICO EN OBRA	450,00	450,00	0,12	96,37
mU16M117	1,00	ud	ALIVIADERO BLEMP D300mm L1500mm AISI 304L	439,39	439,39	0,12	96,49
mS02D180	200,00	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	2,15	430,00	0,11	96,60
mU14K010	130,00	m2	CÉSPED SEMILLADO SUPERFICIE < 500 M2	3,23	419,90	0,11	96,71
mU09BV130	55,00	ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO	7,45	409,75	0,11	96,82
mS03C210	0,50	ud	CASETA COMED.20,50m² <6 m	814,22	407,11	0,11	96,93
mU09BP071	5,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 50 cm	79,43	397,15	0,11	97,03
A02AA510	4,64	m3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	82,73	383,87	0,10	97,14
A01.02.02	4,00	ud	ADAPTACIÓN DE TAPA CUADRADA HASTA 60x60	95,93	383,72	0,10	97,24
A03.01.03	2,00	ud	ADAPTACIÓN DE TAPA ARQUETA TELEFÓNICA TIPO H/M	188,57	377,14	0,10	97,34
mS03E080	20,00	ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES	18,29	365,80	0,10	97,43
A01.07.10	10,00	m	PROTECCION METÁLICA DE COLUMNA	35,90	359,00	0,10	97,53
mU15AV090	5,00	ud	SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 1	70,97	354,85	0,09	97,62
A03.01.04	1,00	ud	BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN	354,23	354,23	0,09	97,72
A01.07.07	21,00	ud	Caja de protección CAHORS DF 21/2 S	16,31	342,51	0,09	97,81
mU10APA220	50,00	m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø40mm,16at.	6,56	328,00	0,09	97,90
mU13KC110	3,00	ud	CIMENTACIÓN BÁCULO HASTA 9 m EN ACERA	108,71	326,13	0,09	97,98
mS02A200	24,00	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm	13,50	324,00	0,09	98,07
mU13F220.A	1,00	PA	DESMONTAJE DE REDES AÉREAS POSADAS EN FACHADA	318,25	318,25	0,08	98,15
8008	1.220,00	kg	TASA GESTION R. PELIGROSOS	0,25	305,00	0,08	98,23
OC15AV250	5,00	ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 1	60,75	303,75	0,08	98,31
mS02A165	9,00	ud	SEÑAL INFORM. c/SOP.	32,23	290,07	0,08	98,39
A01.07.08	56,00	ud	Conector a perforación NILED RS-16	4,93	276,08	0,07	98,46
mU10C300	1,00	ud	ACOMETIDA RIEGO	271,66	271,66	0,07	98,54
mU09BV007	7,00	ud	CONEXIÓN TUB. PVC Ø160-200 mm A COLECTOR HORM. O POZO REG	38,00	266,00	0,07	98,61
8005	3,05	m3	TASA PAPEL/CARTÓN	84,20	256,81	0,07	98,67
A01.05.02	1,00	PA	REFORMA EN INTERIOR DE CENTROS DE MANDO EXISTENTES	250,00	250,00	0,07	98,74
mU10DD070	7,00	ud	DIFUSOR EMERG. MIN. 30cm S/BOQUILLA	35,53	248,71	0,07	98,81
OC15AV060	5,00	ud	SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 1	43,87	219,35	0,06	98,87
mU11F010	2,00	ud	CARRETE FN BB Ø100 mm L<500mm	101,49	202,98	0,05	98,92
8004	6,96	m3	TASA FRACCIÓN MADERA	28,48	198,22	0,05	98,97
mU13BAF020	106,00	m	CIRCUITO SUPERFICIAL XLPE FACHADA 3X2,5 MM2	1,86	197,16	0,05	99,02
OC10AV005	2,00	ud	TRASLADO DE CARTEL MEDIANO/GRAN PORTE	90,89	181,78	0,05	99,07
OC01MQ010	1,00	ud	DESMONTAJE MARQUESINA	179,85	179,85	0,05	99,12
mU03DM010	1,97	m3	HORMIGÓN MASA HL-150/P/20 LIMPIEZA	89,62	176,55	0,05	99,17
mS02D200	4,00	ud	PASARELA METÁLICA	42,97	171,88	0,05	99,21
mS03E030	1,00	ud	MATERIAL SANITARIO	171,83	171,83	0,05	99,26
mU13E020	8,00	ud	PICA TOMA TIERRA 2M	21,12	168,96	0,04	99,30
mU09BP300	1,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm	159,71	159,71	0,04	99,34
mS03E010	1,00	ud	PILETA OBRA c/3 GRIFOS	157,76	157,76	0,04	99,39
3121321	4,00	ud	ROTURA PAREDES EN ARQUETA ELECTRICIDAD EXISTENTE	37,00	148,00	0,04	99,43
mS02F010	2,00	ud	EXTINTOR CO2 6 KG	73,61	147,22	0,04	99,47
mS02B010	100,00	m	VALLA METALICA	1,46	146,00	0,04	99,50
mS02D170	4,00	ud	TOPE RETROCESO CAMIONES	35,62	142,48	0,04	99,54
mS02D190	6,00	ud	SETA PROTECTORA	22,10	132,60	0,04	99,58
MU13F160.A1	2,00	ud	MONTAJE DE BÁCULO/COLUMNA RECUPERADO HASTA 10 M	62,03	124,06	0,03	99,61
8006	1,35	m3	TASA PLASTICO	88,81	119,89	0,03	99,64
mS03D040	5,00	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS	21,99	109,95	0,03	99,67
A.01.02.03	1,00	ud	CIMENTACIÓN COLUMNA HASTA 5 m EN ACERA EXISTENTE DEM. Y REP.	97,85	97,85	0,03	99,70
mU13F220	1,00	PA	DESMONTAJE DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA	97,52	97,52	0,03	99,72
mU13F100	3,00	ud	DESMONTAJE BRAZO MURAL Y LUMINARIA 7,5-9M	32,34	97,02	0,03	99,75
mS03D020	5,00	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO	19,24	96,20	0,03	99,77
mS03D010	10,00	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS	8,83	88,30	0,02	99,80
mS02A060	8,00	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m	10,86	86,88	0,02	99,82

**ANEJO Nº2
ESTADO ACTUAL**

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO3

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO3

2.1 NA-2420 - ENTRADA A MONREAL DESDE JACA3

2.2 NA-2420 – INTERSECCIÓN DE ACCESO A MONREAL6

2.3 TRAVESÍA DE MONREAL. ZONA PARADA AUTOBUS DIRECCIÓN PAMPLONA9

2.4 NA-2420 - SALIDA DE MONREAL DIRECCIÓN PAMPLONA10

2.5 NA-2420 – TRAZA DEL COLECTOR DE DRENAJE12

2.6 CALLE BARITXEKOA14

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. NA-2420. Acceso desde Jaca 13

Figura 2. NA-2420. Acceso desde Jaca 23

Figura 3. NA-2420. Acceso desde Jaca 33

Figura 4. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta pie de luminaria.....3

Figura 5. NA-2420. Acceso desde Jaca 43

Figura 6. NA-2420. Acceso desde Jaca 54

Figura 7. NA-2420. Acceso desde Jaca 64

Figura 8. NA-2420. Acceso desde Jaca 74

Figura 9. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta de servicios desconocida4

Figura 10. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta con inscripción CAMPSA, registro alumbrado y bajante4

Figura 11. NA-2420. Acceso desde Jaca 85

Figura 12. NA-2420. Acceso desde Jaca 95

Figura 13. NA-2420. Acceso desde Jaca. Paso de peatones junto a la intersección de acceso a Monreal 15

Figura 14. NA-2420. Acceso desde Jaca. Paso de peatones junto a la intersección de acceso a Monreal 25

Figura 15. NA-2420. Acceso a calle Alzórriz. Arqueta de electricidad5

Figura 16. NA-2420. Acceso a calle Alzórriz. Arqueta de electricidad6

Figura 17. NA-2420. Intersección acceso a Monreal. Roza de canalización eléctrica6

Figura 18. Intersección acceso a Monreal. Carretera de la Higa 1.....6

Figura 19. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 16

Figura 20. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 27

Figura 21. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 37

Figura 22. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 47

Figura 23. Intersección acceso a Monreal. Carretera de la Higa 3.....7

Figura 24. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Centro de transformación7

Figura 25. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Parque7

Figura 26. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Cartel informativo8

Figuras 27 y 28. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Canalización telecomunicaciones y arqueta Iberdrola8

<i>Figuras 29 y 30. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Canalización telecomunicaciones</i>	<i>8</i>	<i>Figura 58. NA-2420. Traza del colector de drenaje 7</i>	<i>13</i>
<i>Figura 31. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Nº17</i>	<i>8</i>	<i>Figura 59. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Sumidero a incorporar 2</i>	<i>13</i>
<i>Figura 32. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central</i>	<i>9</i>	<i>Figura 60. NA-2420. Traza del colector de drenaje 8</i>	<i>13</i>
<i>Figura 33. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central. Hidrante</i>	<i>9</i>	<i>Figura 61. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Sumidero</i>	<i>14</i>
<i>Figura 34. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central. Columna de alumbrado y arqueta</i>	<i>9</i>	<i>Figura 62. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Vertido a regata</i>	<i>14</i>
<i>Figura 35. NA-2420. Travesía Monreal. Parada de Bus. Arqueta Iberdrola</i>	<i>9</i>	<i>Figura 63. NA-2420. Salida Calle Baritxekoa 1</i>	<i>14</i>
<i>Figura 36. Travesía Monreal. Parada de Bus. Roza canalización eléctrica</i>	<i>9</i>	<i>Figura 64. NA-2420. Salida Calle Baritxekoa 2</i>	<i>14</i>
<i>Figura 37. Travesía Monreal. Parada de Bus. Roza canalización telecomunicaciones</i>	<i>9</i>	<i>Figura 65. Calle Baritxekoa 1</i>	<i>14</i>
<i>Figura 38. Travesía Monreal. Parada de Bus. Cruce de travesía de canalización telecomunicaciones</i>	<i>10</i>	<i>Figura 66. Calle Baritxekoa. Caño de acceso a finca</i>	<i>14</i>
<i>Figura 39. Travesía Monreal. Parada de Bus. Acometidas agua</i>	<i>10</i>	<i>Figura 67. Calle Baritxekoa 2</i>	<i>15</i>
<i>Figura 40. Travesía Monreal. Parada de Bus. Acera entre calles Sotokua y Alzórriz</i>	<i>10</i>	<i>Figura 68. Calle Baritxekoa 3</i>	<i>15</i>
<i>Figura 41. Travesía Monreal. Parada de Bus. Registros de electricidad y telecomunicaciones</i>	<i>10</i>	<i>Figura 69. Calle Baritxekoa 4</i>	<i>15</i>
<i>Figura 42. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona 1</i>	<i>10</i>	<i>Figura 70. Calle Baritxekoa 5</i>	<i>15</i>
<i>Figura 43. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 1</i>	<i>11</i>	<i>Figura 71. Calle Baritxekoa 6</i>	<i>15</i>
<i>Figura 44. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 2</i>	<i>11</i>	<i>Figura 72. Calle Baritxekoa 7</i>	<i>15</i>
<i>Figura 45. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona. Hito e hidrante</i>	<i>11</i>		
<i>Figura 46. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 3</i>	<i>11</i>		
<i>Figura 47. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona 2</i>	<i>11</i>		
<i>Figura 48. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 4</i>	<i>11</i>		
<i>Figura 49. NA-2420. Acera carril dirección Jaca. Hostal Unzué</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 50. NA-2420. Paso peatones límite de la renovación de la travesía</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 51. NA-2420. Traza del colector de drenaje 1</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 24. NA-2420. Traza del colector de drenaje 2</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 53. NA-2420. Traza del colector de drenaje 3</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 54. NA-2420. Traza del colector de drenaje 4</i>	<i>12</i>		
<i>Figura 55. NA-2420. Traza del colector de drenaje 5</i>	<i>13</i>		
<i>Figura 56. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Sumidero a incorporar 1</i>	<i>13</i>		
<i>Figura 57. NA-2420. Traza del colector de drenaje 6</i>	<i>13</i>		

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición del estado actual, mediante un reportaje fotográfico, del emplazamiento de las obras del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2.1 NA-2420 - ENTRADA A MONREAL DESDE JACA



Figura 1. NA-2420. Acceso desde Jaca 1



Figura 2. NA-2420. Acceso desde Jaca 2



Figura 3. NA-2420. Acceso desde Jaca 3



Figura 4. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta pie de luminaria



Figura 5. NA-2420. Acceso desde Jaca 4



Figura 6. NA-2420. Acceso desde Jaca 5



Figura 9. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta de servicios desconocida



Figura 7. NA-2420. Acceso desde Jaca 6



Figura 8. NA-2420. Acceso desde Jaca 7



Figura 10. NA-2420. Acceso desde Jaca. Arqueta con inscripción CAMPSA, registro alumbrado y bajante



Figura 11. NA-2420. Acceso desde Jaca 8



Figura 14. NA-2420. Acceso desde Jaca. Paso de peatones junto a la intersección de acceso a Monreal 2



Figura 12. NA-2420. Acceso desde Jaca 9



Figura 13. NA-2420. Acceso desde Jaca. Paso de peatones junto a la intersección de acceso a Monreal 1



Figura 15. NA-2420. Acceso a calle Alzórriz. Arqueta de electricidad



Figura 16. NA-2420. Acceso a calle Alzórriz. Arqueta de electricidad

2.2 NA-2420 – INTERSECCIÓN DE ACCESO A MONREAL



Figura 17. NA-2420. Intersección acceso a Monreal. Roza de canalización eléctrica



Figura 18. Intersección acceso a Monreal. Carretera de la Higa 1



Figura 19. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 1



Figura 20. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 2



Figura 23. Intersección acceso a Monreal. Carretera de la Higa 3



Figura 21. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 3



Figura 24. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Centro de transformación



Figura 22. Intersección acceso a Monreal. Calle San Martín 4



Figura 25. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Parque



Figura 26. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Cartel informativo



Figuras 29 y 30. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Canalización telecomunicaciones



Figuras 27 y 28. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Canalización telecomunicaciones y arqueta Iberdrola



Figura 31. Intersección acceso a Monreal. Calle Cuesta Juan Ángel. Nº17



Figura 32. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central



Figura 33. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central. Hidrante



Figura 34. Intersección de acceso a Monreal. Isleta central. Columna de alumbrado y arqueta

2.3 TRAVESÍA DE MONREAL. ZONA PARADA AUTOBUS DIRECCIÓN PAMPLONA



Figura 35. NA-2420. Travesía Monreal. Parada de Bus. Arqueta Iberdrola



Figura 36. Travesía Monreal. Parada de Bus. Roza canalización eléctrica



Figura 37. Travesía Monreal. Parada de Bus. Roza canalización telecomunicaciones



Figura 38. Travesía Monreal. Parada de Bus. Cruce de travesía de canalización telecomunicaciones



Figura 39. Travesía Monreal. Parada de Bus. Acometidas agua



Figura 40. Travesía Monreal. Parada de Bus. Acera entre calles Sotokua y Alzórriz



Figura 41. Travesía Monreal. Parada de Bus. Registros de electricidad y telecomunicaciones

2.4 NA-2420 - SALIDA DE MONREAL DIRECCIÓN PAMPLONA



Figura 42. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona 1



Figura 43. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 1



Figura 44. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 2



Figura 45. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona. Hito e hidrante



Figura 46. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 3



Figura 47. NA-2420. Caz y zona de aparcamientos carril dirección Pamplona 2



Figura 48. NA-2420. Acera carril dirección Jaca 4



Figura 49. NA-2420. Acera carril dirección Jaca. Hostal Unzué



Figura 52. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 2



Figura 50. NA-2420. Paso peatones límite de la renovación de la travesía



Figura 53. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 3

2.5 NA-2420 – TRAZA DEL COLECTOR DE DRENAJE



Figura 51. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 1



Figura 54. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 4



Figura 55. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 5



Figura 58. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 7



Figura 56. NA-2420. Trazo del colector de drenaje. Sumidero a incorporar 1



Figura 59. NA-2420. Trazo del colector de drenaje. Sumidero a incorporar 2



Figura 57. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 6



Figura 60. NA-2420. Trazo del colector de drenaje 8



Figura 61. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Sumidero



Figura 64. NA-2420. Salida Calle Baritxekoa 2



Figura 62. NA-2420. Traza del colector de drenaje. Vertido a regata



Figura 65. Calle Baritxekoa 1

2.6 CALLE BARITXEKOA



Figura 63. NA-2420. Salida Calle Baritxekoa 1



Figura 66. Calle Baritxekoa. Caño de acceso a finca



Figura 67. Calle Baritxekoa 2



Figura 70. Calle Baritxekoa 5



Figura 68. Calle Baritxekoa 3



Figura 71. Calle Baritxekoa 6



Figura 69. Calle Baritxekoa 4



Figura 72. Calle Baritxekoa 7

ANEJO Nº3
SERVICIOS AFECTADOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	OBJETO.....	2
2.	SERVICIOS AFECTADOS	2
3.	PLANOS.....	2

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición de las principales redes de servicios afectados en el emplazamiento de la obra del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios que quedan afectados por las obras son los siguientes:

- Red de abastecimiento de agua (SCPSA)
- Red de saneamiento de aguas fecales (SCPSA)
- Red de saneamiento de aguas pluviales (SCPSA)
- Red eléctrica
- Red de alumbrado
- Red de telecomunicaciones

Las redes de servicios indicadas en el presente Anejo están representadas con la exactitud y el rigor que pueda tener la información dada en el Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas de Navarra (<https://pccs.tracasa.es/>).

Además, no sólo deberá solicitarse marcaje a los servicios propios de abastecimiento y saneamiento, sino también al menos a las siguientes empresas proveedoras: Telefónica, Gas Navarra, Ono (registros de Retena) e Iberdrola, así como a cualquier otra que pudiera estar presente en el área de actuación.

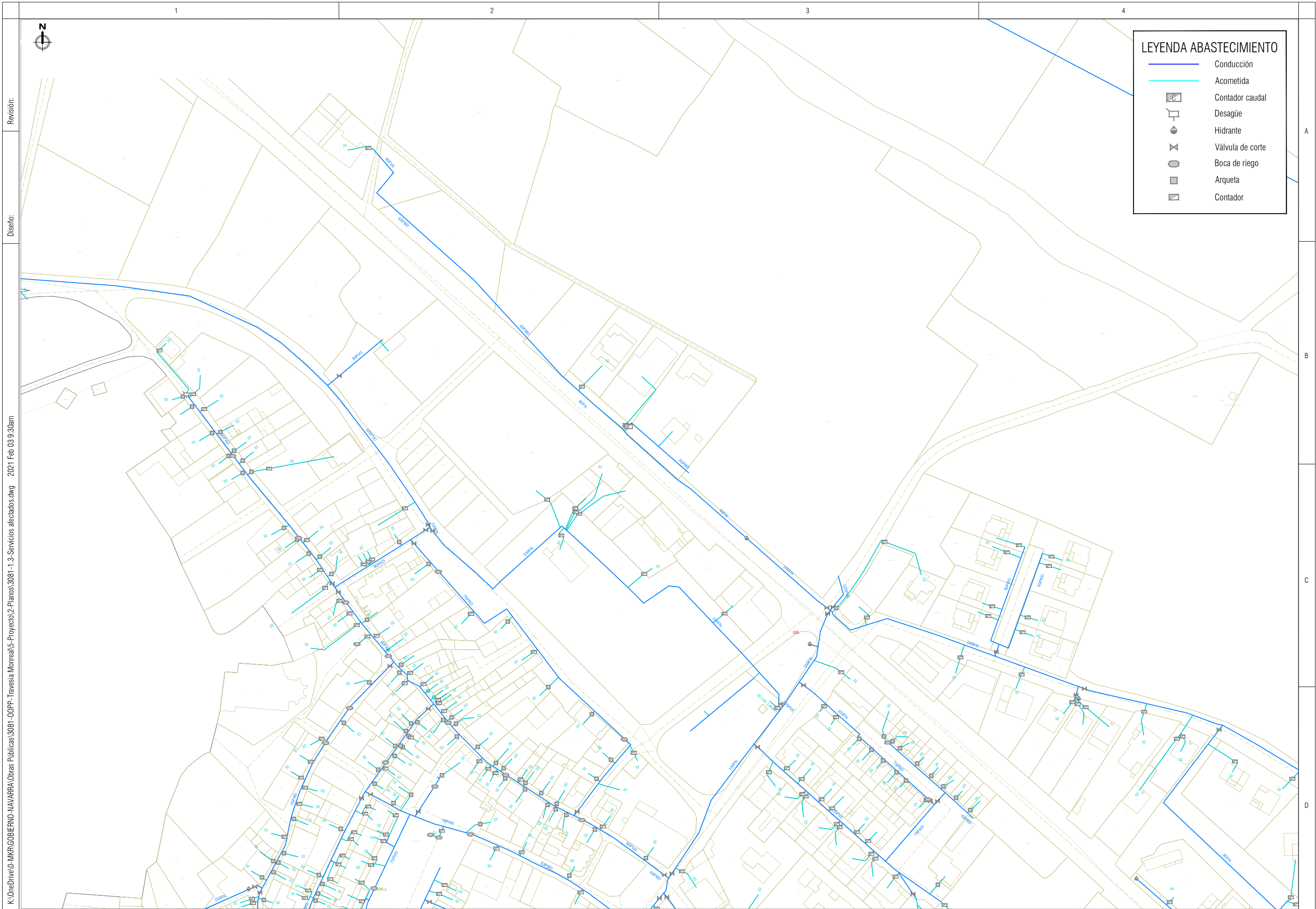
3. PLANOS

A continuación, se incluyen planos de las redes existentes, sin que la presencia aquí de dicho plano exima al contratista de solicitar el marcado in situ de las conducciones ni de proceder a la adopción de los medios necesarios para su localización sin originar interferencias en dichos servicios.

Se han incluido en planos las redes incluidas en el Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas de Navarra (<https://pccs.tracasa.es/>).

Los planos incluidos son los siguientes:

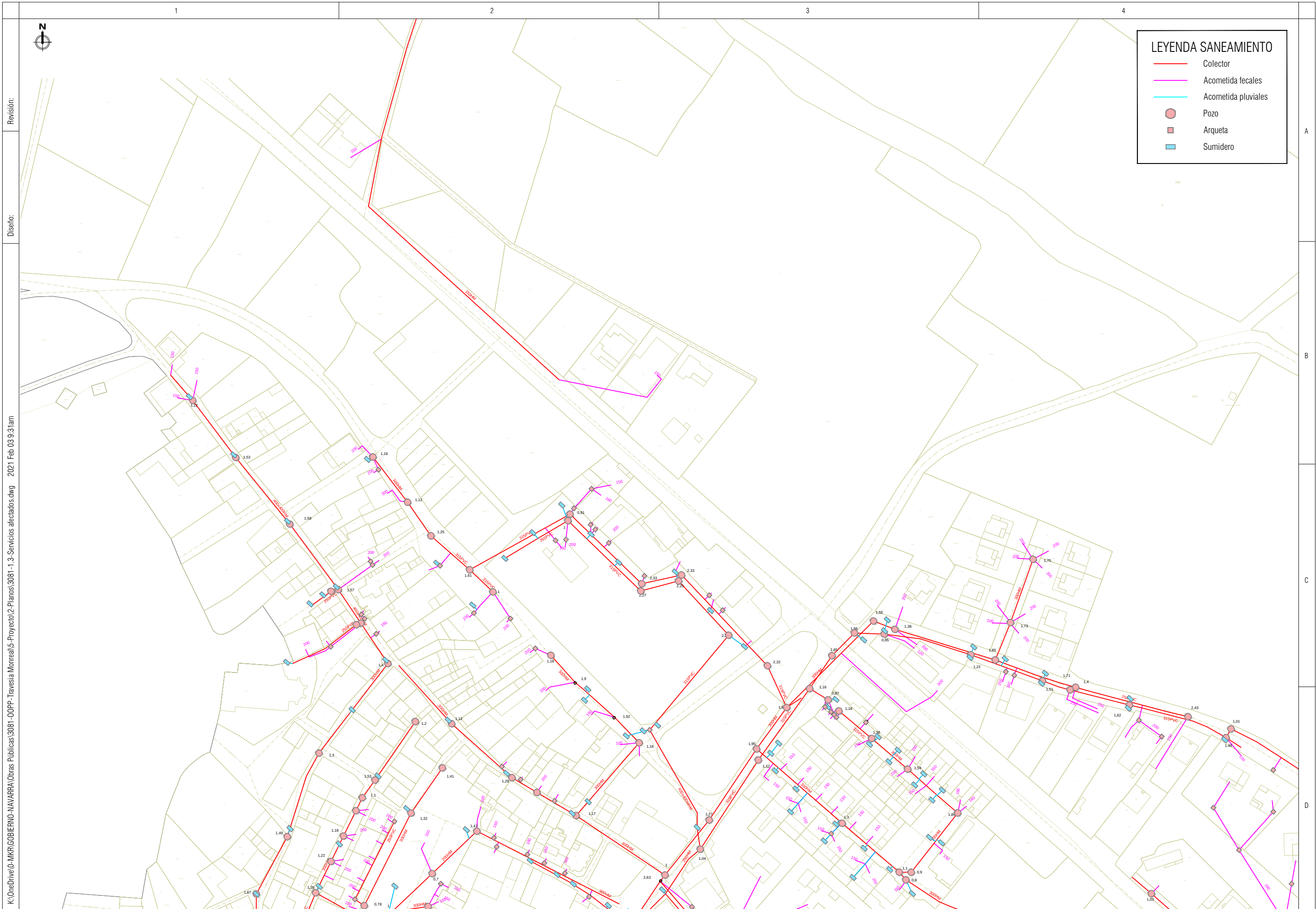
- A.3.1 – Servicios afectados. Red de abastecimiento de agua
- A.3.2 – Servicios afectados. Red de saneamiento
- A.3.3 – Servicios afectados. Red telecomunicaciones
- A.3.4 – Servicios afectados. Red de alumbrado público
- A.3.5 – Servicios afectados. Red de electricidad



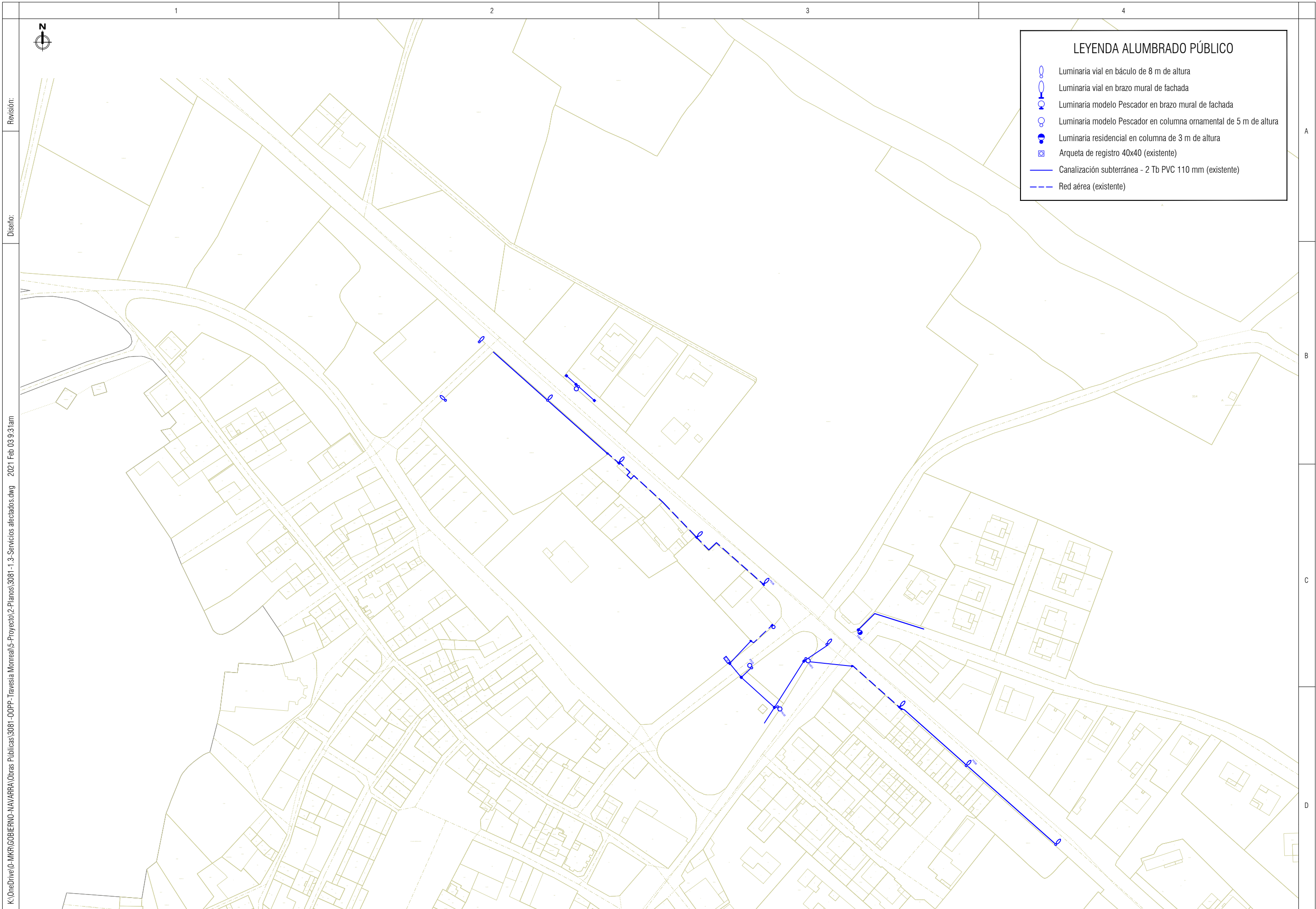
LEYENDA ABASTECIMIENTO

Conducción

Acometida





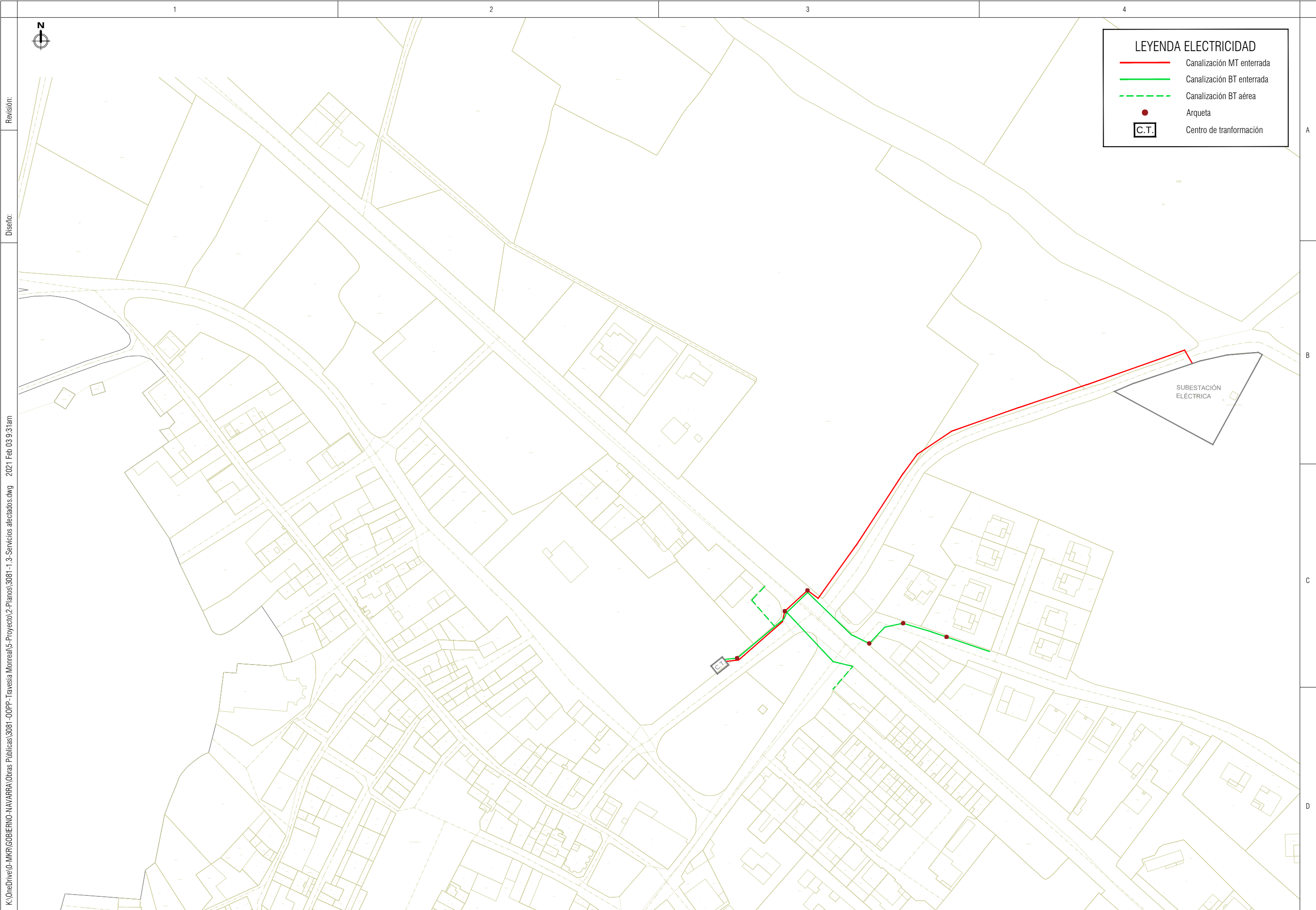


Revisión:

Diseño:

K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081-OOPP-Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1-3-Servicios afectados.dwg 2021 Feb 03 9:31am

3081



Revisión:

Diseño:

K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081 -OOPP- Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1-3-Servicios afectados.dwg 2021 Feb 03 9:31am

3081

ANEJO Nº4
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	OBJETO.....	2
2.	SISTEMA DE COORDENADAS.....	2
3.	CARTOGRAFÍA BÁSICA	2
3.1	MAPAS TOPOGRÁFICOS 1:5000 PUBLICADOS POR EL GOBIERNO DE NAVARRA.....	2
3.2	MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES MDT02.....	2
4.	TOPOGRAFÍA DE DETALLE	2
4.1	EMPRESA TOPOGRAFÍA.....	2
4.2	BASES DE REPLANTEO	2
4.3	INFORME DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE	2

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Bases de replanteo empleadas en el trabajo de topografía de detalle</i>	<i>2</i>
---	----------

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es describir y exponer la cartografía y topografía utilizada empleada en la elaboración del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. SISTEMA DE COORDENADAS

El sistema de coordenadas adoptado es ETRS89 (siglas en inglés de European Terrestrial Reference System 1989), en español Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989), siendo éste un sistema de referencia geodésico ligado a la parte estable de la placa continental europea.

Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España

3. CARTOGRAFÍA BÁSICA

Para el desarrollo del presente estudio se ha utilizado una cartografía básica obtenida de las siguientes fuentes de información topográfica:

3.1 MAPAS TOPOGRÁFICOS 1:5000 PUBLICADOS POR EL GOBIERNO DE NAVARRA

La cartografía obtenida de las series publicadas por el Gobierno de Navarra correspondientes a la Hojas 1:5000, realizadas en el Sistema Geodésico de Referencia EPSG: 25830 (ETRS89 proyección UTM huso 30 norte) y cuya relación es la siguiente:

- Hoja 142-7-1

3.2 MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES MDT02

Cartografía obtenida del Modelo digital del terreno MDT02 con paso de malla 2 metros con altura ortométrica obtenido mediante vuelos LIDAR publicados por Gobierno de Navarra.

4. TOPOGRAFÍA DE DETALLE

4.1 EMPRESA TOPOGRAFÍA

El trabajo de topografía de detalle ha sido realizado por la empresa SERTOP, y ha consistido en un levantamiento de campo de la zona de implantación del proyecto.

La información de la empresa que ha realizado el levantamiento topográfico es la siguiente:

- Nombre: SERTOP, S.L.
- Contacto: Fernando Larrea Gómez
- E-mail: sertopaf@gmail.com
- Teléfono: 678 211 422

4.2 BASES DE REPLANTEO

La relación de las bases de replanteo con indicación de sus coordenadas es la siguiente:

COORDENADAS ETRS89 UTM HUSO 30				
BASE	X	Y	Z	DESCRIPCIÓN
M-1	606,498.599	4,750,257.387	525.046	clavo de acero con arandela
M-2	606,476.934	4,750,250.558	524.754	clavo de acero con arandela
M-3	606,475.933	4,750,233.276	523.437	clavo de acero
M-4	606,851.481	4,749,574.198	490.425	clavo de acero con arandela
M-5	606,856.757	4,749,547.439	490.261	clavo de acero con arandela

Tabla 1. Bases de replanteo empleadas en el trabajo de topografía de detalle

4.3 INFORME DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE

Se incluye seguidamente el informe de topografía de detalle desarrollado por SERTOP.



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO TRAVESIA DE MONREAL

REALIZADO: SERTOP

FERNANDO LARREA GOMEZ

Ingeniero Técnico en topografía, N° Colegiado: 8365

ANGEL PUEYO MAYOR

Ingeniero Técnico Agrícola



INDICE

- 1 OBJETO DEL PROYECTO, situación y emplazamiento**
- 2 TOMA DE DATOS TOPOGRAFICOS**
 - 2.1 EQUIPOS EMPLEADOS
 - 2.2 ESTABLECIMIENTO BASES DE REPLANTEO
 - 2.2.1 RESEÑAS BASES



1. OBJETO DEL PROYECTO

A petición de JOSE ANGEL ERRO de MKR Ingeniería se realiza el levantamiento topográfico de la travesía de Monreal, de unos 250 ml.

De igual forma se realiza el levantamiento topográfico de la intersección de la calle Cuesta Juan Ángel-carretera de la Higa con la travesía con el fin de definir una rotonda en esa zona.



2. TOMA DE DATOS TOPOGRAFICOS

2.1 EQUIPOS EMPLEADOS

Para la realización del levantamiento topográfico y el establecimiento de las bases de replanteo, se han empleado:

- GPS marca LEICA modelo GS07 con conexión RGNS de precisión en las mediciones planimétricas y altimétricas de entorno a 2 cms.
- Estación total LEICA modelo TS 15 I de 3", robotizada, con seguimiento y centrado automático, con precisión milimétrica.
- Trabajos de gabinete realizados mediante AUTOCAD Y MDT.

Para el levantamiento topográfico se ha empleado el GPS indicado conectado a la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN), con lo que se obtiene un posicionamiento de alta precisión en proyección UTM, huso 30 datum ETRS89. Se emplean correcciones de código y fase para los sistemas de navegación GPS, GLONASS, GALILEO Y BEIDOU.

En zonas con menor precisión en la toma de datos con GPS, mínima por otra parte y para el establecimiento de las bases, se ha optado por el empleo de la Estación total.

Finalmente se ha procedido al volcado en gabinete de toda la información recogida en campo y a su procesamiento mediante el software indicado de manera que obtenemos la representación gráfica solicitada.



2.2 ESTABLECIMIENTO DE BASES DE REPLANTEO



Se han establecido cinco bases de replanteo en el entorno de las zonas, materializándolas en campo mediante el empleo de clavos de acero, señalizándolas con spray de manera adecuada.

Se ha procedido a la lectura de las mismas mediante el empleo de GPS en sucesivas fases y reiteración de las lecturas.

Con los resultados obtenidos se han elaborado las reseñas de bases.



RESEÑAS

BASE	M-1
------	-----

Provincia: NAVARRA	Coordenadas U.T.M ETRS89
Termino Municipal: MONREAL	Huso: 30
Localización: MONREAL	X: 622399.030
Señal: clavo de acero	Y: 4729120.407
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Z: 546.150
	Anamorfosis (K): 0.999665509613

Descripción

Clavo de acero con arandela, en acera, intersección c/San Martin con Crtra de La Higa.
--

Fotografía de detalle



Croquis de situación





BASE	M-2
------	-----

Provincia: NAVARRA	Coordenadas U.T.M ETRS89
Termino Municipal: MONREAL	Huso: 30
Localización: MONREAL	X: 622507.473
Señal: clavo de acero	Y: 4729068.153
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Z: 547.763
	Anamorfosis (K) 0.999665509613

Descripción

Clavo de acero, en arcén derecho de la travesía, dirección Pamplona, a la entrada de la población.

Fotografía de detalle



Croquis de situación



BASE	M-3
------	-----

Provincia: NAVARRA	Coordenadas U.T.M ETRS89
Termino Municipal: MONREAL	Huso: 30
Localización: MONREAL	X: 622424.139
Señal: clavo de acero	Y: 4729143.041
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Z: 547.602
	Anamorfosis (K): 0.999665509613

Descripción

Clavo de acero, en bordillo en la intersección camino Alzorriz con travesía.

Fotografía de detalle



Croquis de situación





BASE	M-4
------	-----

Provincia: NAVARRA	Coordenadas U.T.M ETRS89
Termino Municipal: MONREAL	Huso: 30
Localización: MONREAL	X: 622378.287
Señal: clavo de acero	Y: 4729186.841
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Z: 547.083
	Anamorfosis (K): 0.999665509613

Descripción

Clavo de acero con arandela, en bordillo derecho de la travesía, a la altura del PK9.

Fotografía de detalle



Croquis de situación



M-5

Provincia: NAVARRA	Coordenadas U.T.M ETRS89
Termino Municipal: MONREAL	Huso: 30
Localización: MONREAL	X: 622300.689
Señal: clavo de acero	Y: 4729251.689
Fecha: NOVIEMBRE 2020	Z: 545.084
	Anamorfosis (K): 0.999665509613

Descripción

Clavo de acero, en caz derecho dirección Pamplona, a la salida de la localidad.

Fotografía de detalle



Croquis de situación



ANEJO Nº5
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

**PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO**

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. HOJAS GEOLÓGICAS2

3. AFLORAMIENTO EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN.....2

4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA2

4.1 Terciario Marino..... 2

4.1.1 Margas (267). Eoceno. Bartonense 2

4.1.2 Margas y lutitas (278) Priabonense superior 3

4.2 Cuaternario..... 3

4.2.1 Cantos, gravas y arenas (527). Conos de deyección..... 3

5. PLANO3

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recorte de la Hoja geológica 142-III. Fuente: navarra.es (mapa geológico 1:25000) 2

Figura 2. Zona del proyecto. Mapa Geológico1:25.000 de Navarra. Fuente: idena.navarra.es 2

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles geológicos en la zona de proyecto. Fuente: navarra.es..... 2

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición de las características geológicas de la zona en la que se desarrolla el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. HOJAS GEOLÓGICAS

Se ha consultado la hoja geológica 143-03, publicada por el Gobierno de Navarra (navarra.es)

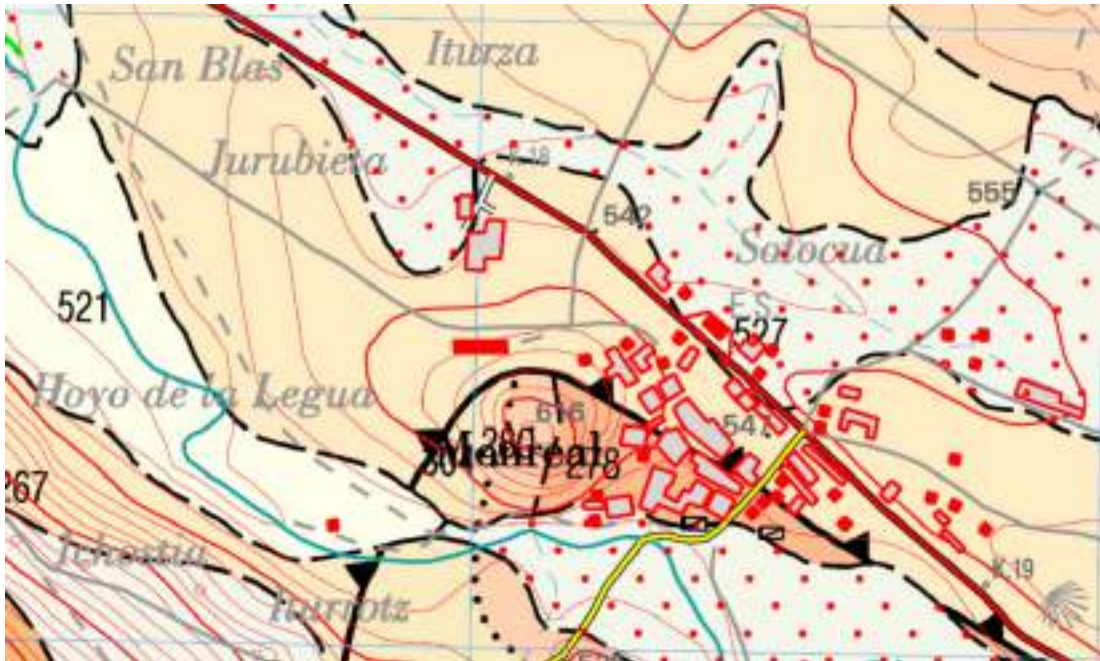


Figura 1. Recorte de la Hoja geológica 142-III. Fuente: navarra.es (mapa geológico 1:25000)

3. AFLORAMIENTO EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

En el emplazamiento del proyecto afloran los siguientes niveles:

- Nivel 527 del Holoceno (Cuaternario). Gravas, arenas y limos
- Nivel 267 del Bartonense (Terciario Marino). Margas
- Nivel 278 del Priabonense (Terciario Marino). Margas y lutitas

La descripción de los niveles que afloran se expone a continuación.

FEATURE	50.000.001	FEATURE	50.000.001	FEATURE	50.000.001
CUNIDAD	527	CUNIDAD	267	CUNIDAD	278
UNIDAD	527 Gravas, arenas y limos	UNIDAD	267 Margas	UNIDAD	278 Margas y lutitas
ERA	Cuaternario	ERA	Terciario marino	ERA	Terciario marino
EDAD	Holoceno	EDAD	Barto-Priab	EDAD	Priabonense
PISO		PISO	Bartonense	PISO	Priabonense
HOJA25M	142-3	HOJA25M	142-3	HOJA25M	142-3
NAME	527 Gravas, arenas y limos	NAME	267 Margas	NAME	278 Margas y lutitas
GEOM_AREA	470.017,28	GEOM_AREA	930.957,5	GEOM_AREA	55.121
GEOM_PERI	7448,3	GEOM_PERI	6847,17	GEOM_PERI	1397,92
BEGINLIFE	03/11/2011	BEGINLIFE	03/11/2011	BEGINLIFE	03/11/2011

Tabla 1. Niveles geológicos en la zona de proyecto. Fuente: navarra.es

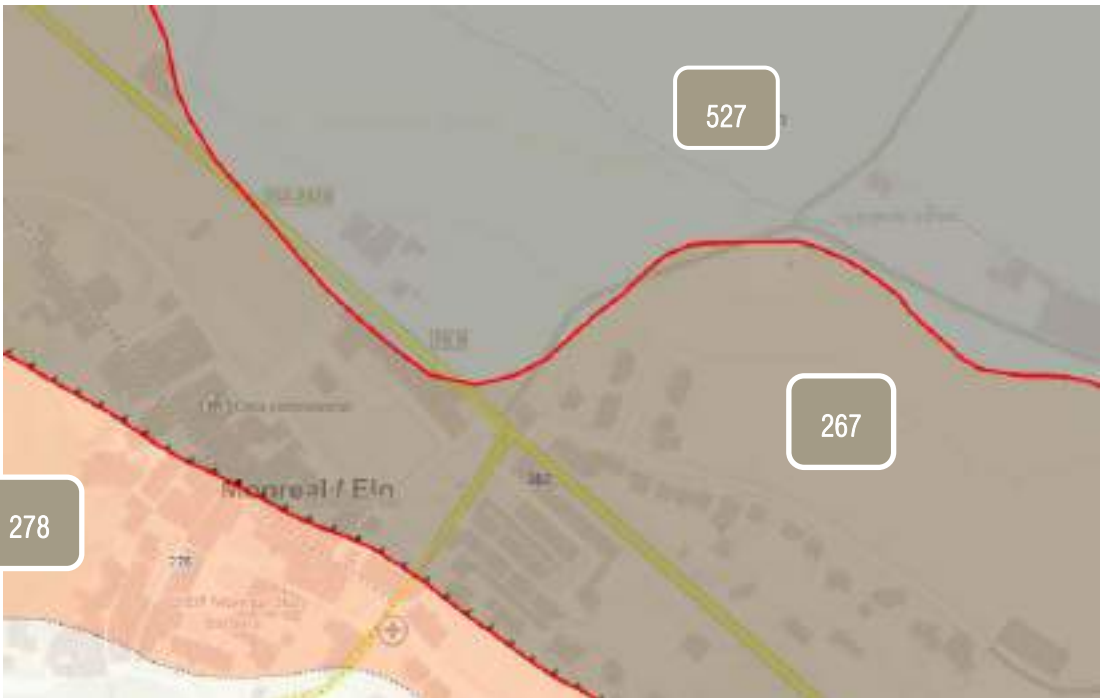


Figura 2. Zona del proyecto. Mapa Geológico 1:25.000 de Navarra. Fuente: idena.navarra.es

4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

La estratigrafía que presenta la zona objeto de estudio y zonas próximas es la siguiente:

4.1 Terciario Marino

4.1.1 Margas (267). Eoceno. Bartonense

Este nivel corresponde a las "Margas de Pamplona" definidas por MANGIN (1959-1960). Se trata de una serie monótona de margas grises, nodulosas con niveles centimétricos de calcarenitas. La característica más destacable de esos depósitos es su homogeneidad, observándose esporádicamente fenómenos de "slumping" y "ripples" en los niveles calcareníticos.

La potencia de esta unidad es muy variable, aumentando hacia el norte donde supera los 700 m, estimándose una potencia media de 400-500 m.

En general este conjunto presenta un límite con las unidades infrayacentes gradual, no siendo así con los niveles superiores, comprendidos en el ciclo Priabonense, cuyo contacto es neto y en muchos casos fuertemente erosivo.

Los análisis petrológicos de estas margas, presentan un 84% de minerales de arcilla y calcita, con un 3% de bioclastos, cuyo tamaño oscila entre 0,05 y 0,5 mm de microforaminíferos, miliolidos y globigerinas. Los opacos representan el 3% y se presentan en tamaños comprendidos entre 0,02 y 0,25 mm, el cuarzo con un 10% en tamaños entre 0,05 y 0,07 mm, con micas en un porcentaje menor al 1%.

La composición mineralógica de estas margas, han determinado un porcentaje de cuarzo que oscila entre el 15-17%, de calcita entre 40 y 51%, de illita entre el 20 y 40%, caolinita entre el 5 y el 12%, attapulguida con el 13% como máximo y ankerita el 6% como máximo.

En ensayos Lugeon han determinado una permeabilidad que oscila entre 0 y 4,39.10-4 cm/seg.

Sedimentariamente estos niveles se interpretan como pertenecientes a una plataforma externa y constituyen los términos prodeltaicos de la Fm. Belsue-Atarés, definida en la zona de Jaca por PUIGDEFABREGAS (1975).

4.1.2 Margas y lutitas (278) Priaboniense superior

Sus afloramientos se distribuyen en dos sectores, el occidental forma una banda de dirección aproximada N-S, en cuyo trazado se encuentra la mina de Potasas de Subiza, S.A. y el sector nororiental que constituye el flanco del sinclinal de Izaga. En este último sector, estas margas se encuentran erosionadas por la formación arenosa superior. Esta unidad ha sido denominada "Margas Fajeadas" por PUIGDEFABREGAS y DEL VALLE (1978).

Está formado por un conjunto de lutitas rojas y lutitas margosas, alternando con niveles de limos y areniscas. Las lutitas son de tonos rojos y grises con aspecto varvado. En sondeos se han citado abundantes niveles de anhidrita, alternando con los depósitos pelíticos y arcillosos. Hacia techo aparecen de forma gradual niveles de arenisca con estratificación "linsen" y "wavy", abundantes "ripples" de oscilación y esporádicamente niveles métricos de areniscas en formas canalizadas y tabulares. Son frecuentes los fenómenos edáficos, suelos rojos y calcimorfos, así como los procesos pedogenéticos.

Los estudios micropaleontológicos efectuados sobre estos materiales han determinado, entre otros: *Bolivina striato-carinata* CUSHM, *Nonion halkyardi* CUSHM, *Nodosaria soluta* (REUSS), *Rotalia cf. rimosa* (REUSS), *Globigerina parva* BOLLI, *G. venezolana* HEDBERG, *G. eocena* GUMB, *Globigerapsis semiinvoluta* (KEIJOR), que asignan a esta unidad una edad Priaboniense.

La potencia de esta unidad es superior a 50 m en algunos sectores, hasta llegar a desaparecer en otros, marcando, sedimentológicamente, un estadio de dilución en la cuenca evaporítica por entrada de aguas continentales con aporte de material en suspensión, deduciéndose unas condiciones lagunares con variaciones notables de salinidad. Los medios salobres están representados por las pelitas con laminado milimétrico. Los episodios hipersalinos están evidenciados por la existencia de niveles de anhidrita. Las lutitas rojas y decoloraciones en las pelitas se enmacan en un contexto de margen lagunar y los procesos edáficos indican prolongados periodos de exposición subárea.

En el cuadrante de Monreal, por encima de las Margas de Ilundain, se observan unas margas rojizas que alternan con capas centimétricas de areniscas de grano fino y limolitas; son conocidas como Margas Fajeadas. En algunos sondeos realizados por POSUSA en áreas próximas, así como en los alrededores de Lecáun, se han encontrado algunos niveles de anhidrita y de halita entre estas margas, aunque en general los niveles evaporíticos son escasos. En la zona de Salinas de Ibargoiti se supone que, por debajo de las margas, muy cerca de la superficie, llegan a encontrarse las sales de la unidad 276. El espesor de las Margas Fajeadas es de unos 70 m.

Las Margas Fajeadas y las sales (unidad 276), localmente se disponen discordantes sobre las unidades infrayacentes (del VALLE, com pers.). El ambiente sedimentario de esta unidad correspondería a un medio marino restringido, con escasa comunicación con el mar abierto, como lo demuestra el hecho de que aparezcan algunas evaporitas. La edad de esta unidad se supone que debe ser Priaboniense.

4.2 CUATERNARIO

4.2.1 Cantos, gravas y arenas (527). Conos de deyección

Se desarrollan a la salida de algunos barrancos o valles a otros cauces de rango superior. Son comunes en los valles de Elorz y del Errecalde donde presentan su característica forma de abanico e interdigitan sus depósitos tanto con los depósitos de fondo de valle como con los de terraza. Sus dimensiones no superan los 500 m ni en longitud ni en anchura y los perfiles, tanto longitudinales como el transversales son convexos con un depósito, ofrece muy diversa naturaleza dependiendo del área madre del que procedan los materiales. Hay que destacar los conos de deyección de los ríos Unciti y Soto de Lardea y de los Barrancos de Chanchagain, Baigorri, etc. todos ellos afluentes del Elorz.

5. PLANO

Se adjunta la Hoja 143-03 del Mapa geológico 1:25.000.

MAPA GEOLÓGICO
ESCALA 1:25.000

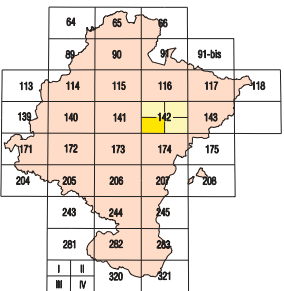
MONREAL

142-III
(51-16)



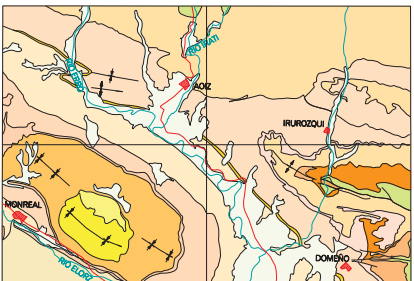
SERVICIO DE PROYECTOS, TECNOLOGÍA
Y OBRAS HIDRAULICAS
Sección de Geología y Geotecnia

MAPA GEOLÓGICO DE NAVARRA
Escala 1:25.000
HOJA 142-III (MONREAL)



ESCALA 1:25.000	ESCALA 1:25.000	ESCALA 1:25.000	ESCALA 1:25.000	ESCALA 1:25.000
142	143	144	145	146
147	148	149	150	151
152	153	154	155	156
157	158	159	160	161
162	163	164	165	166
167	168	169	170	171
172	173	174	175	176
177	178	179	180	181
182	183	184	185	186
187	188	189	190	191
192	193	194	195	196
197	198	199	200	201
202	203	204	205	206
207	208	209	210	211
212	213	214	215	216
217	218	219	220	221

ESQUEMA GEOLÓGICO



Escala 1:250.000

Quaternario	Limolitas de Uroz.
Mioceno. Conglomerados.	Calizas eocenas en facies de plataforma.
Oligoceno. Areniscas y conglomerados.	Flysch margoso de Irurizola.
Grupo Campodón.	Lobaciones sup. Mergas y calizas en facies de plataforma eólica.
Depósitos continentales oligocenos.	Lobaciones sup. Calizas resacas.
Areniscas de Galar y margas fósiles.	Lobaciones inf. Mergas y calizas en facies de plataforma eólica.
Margas de Iruñeta.	Turbiditas.
Margas de Pampalona.	Calizas, margas y dolomías.

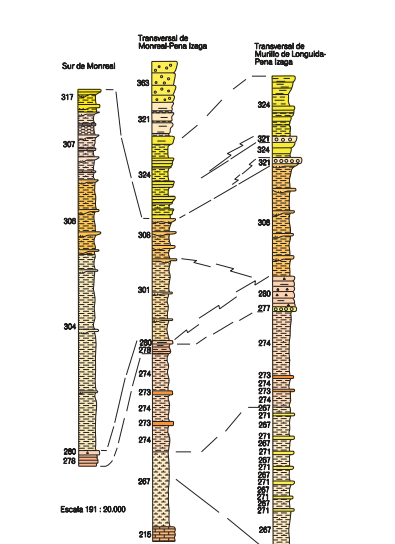
LEYENDA

CUATERNARIO		521	524	527	530	536	
PALEOGENO	Deposito Continuo	521	524	527	530	536	539
	Areniscas	531	533	535			
		537					
		538					
	Siltarcas	539					
		542					
		543					
	Siltarcas	544					
		545					
		546					
EODENO	Litolita	547					
		548					
		549					
	Litolita	550					
		551					
		552					
	Litolita	553					
		554					
		555					
	SUPERPALEOGENO	Litolita	556				
557							
558							
Litolita		559					
		560					
		561					
Litolita		562					
		563					
		564					
OCEANO		Litolita	565				
	566						
	567						
	Litolita	568					
		569					
		570					
	Litolita	571					
		572					
		573					
	SUPERPALEOGENO	Litolita	574				
575							
576							
Litolita		577					
		578					
		579					
Litolita		580					
		581					
		582					

SIGNOS CONVENCIONALES

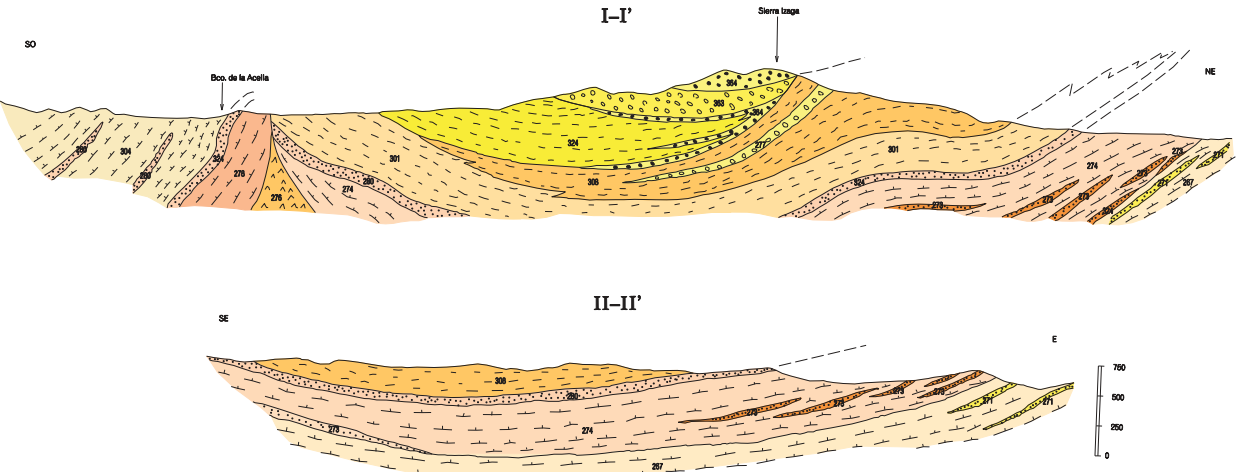
-----	Contacto normal	-----	Borde de forma
-----	Contacto normal supuesta	-----	Lineas de capa
-----	Contacto discordante	-----	Estratificación
-----	Contacto discordante supuesta	-----	Estratificación vertical
-----	o límite de sucesión	-----	Estratificación horizontal
-----	Cambio lateral de facies	-----	Estratificación invertida
-----	Falla	-----	Equivalencia
-----	Falla supuesta	-----	Equivalencia vertical
-----	Falla directa	-----	Eje de plegue o
-----	Falla directa supuesta	-----	línea de intersección
-----	Cabalgamiento	-----	
-----	Anticlinal	-----	
-----	Sinclinal	-----	

COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS



DECLINACIÓN
DATOS PARA EL CENTRO DE LA HOJA.
Valor medio de la declinación magnética para el
1 de Enero de 1985 a 7°10' Oeste.
La declinación disminuye cada año 7,4".
Nota: El Convegno de la declinación es 7°10'20".

CORTES GEOLÓGICOS



ANEJO Nº6
CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. CLIMATOLOGÍA2

3. ESTUDIO DE PRECIPITACIONES2

3.1 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN. CURVAS IDF2

3.2 HIETOGRAMAS DIARIOS.....3

3.3 PERIDODO DE RETORNO3

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de temperatura de Monreal. Fuente: climate-data.org 2

Figura 2. Diagrama ombrotérmico de Monreal. Fuente: climate-data.org..... 2

Figura 3. Zona de emplazamiento de la obra para el cálculo de precipitaciones 3

Figura 4. Hietograma diario de cálculo en función del periodo de retorno 3

Figura 5. Hietograma diario de cálculo en función del periodo de retorno. Horas de máxima intensidad de precipitación 3

Figura 6. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 10 años 4

Figura 7. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 25 años 4

Figura 8. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 2 años 4

Figura 9. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 5 años 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla climática de Monreal. Fuente: climate-data.org..... 2

Tabla 2. Coeficientes de precipitación en Monreal..... 2

Tabla 3. Intensidad máxima de precipitación en Monreal en función del tiempo y del periodo de retorno 3

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es el estudio de las principales variables climáticas, con el fin caracterizar los aspectos hidrometeorológicos de la zona de proyecto y determinar los valores de la intensidad de precipitación para diferentes periodos de retorno a adoptar en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. CLIMATOLOGÍA

El clima es templado y cálido en Monreal con una temperatura media anual de 11,6 °C. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cfb. Con un promedio de 20,0 °C, agosto es el mes más cálido. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero con valores medios de 3,8 °C.

La precipitación media anual es de 948 mm lloviendo una cantidad apreciable incluso en el mes más seco. El mes más seco es julio con una precipitación de 45 mm mientras que el mes más húmedo es diciembre con una precipitación de 118 mm.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	3.8	4.9	8	10.1	13.5	17.1	19.7	20	17.5	12.5	7.5	4.8
Temperatura mín. (°C)	0	0.6	2.9	5.1	8.1	11.2	13.2	13.4	11.5	7.3	3.3	1.2
Temperatura máx. (°C)	7.7	9.2	13.1	15.2	18.9	23.1	26.3	26.6	23.5	17.8	11.8	8.5
Temperatura media (°F)	38.8	40.8	46.4	50.2	56.3	62.8	67.5	68.0	63.5	54.5	45.5	40.6
Temperatura mín. (°F)	32.0	33.1	37.2	41.2	46.6	52.2	55.8	56.1	52.7	45.1	37.9	34.2
Temperatura máx. (°F)	45.9	48.6	55.6	59.4	66.0	73.6	79.3	79.9	74.3	64.0	53.2	47.3
Precipitación (mm)	97	76	73	77	86	78	45	51	67	88	92	118

Tabla 1. Tabla climática de Monreal. Fuente: climate-data.org

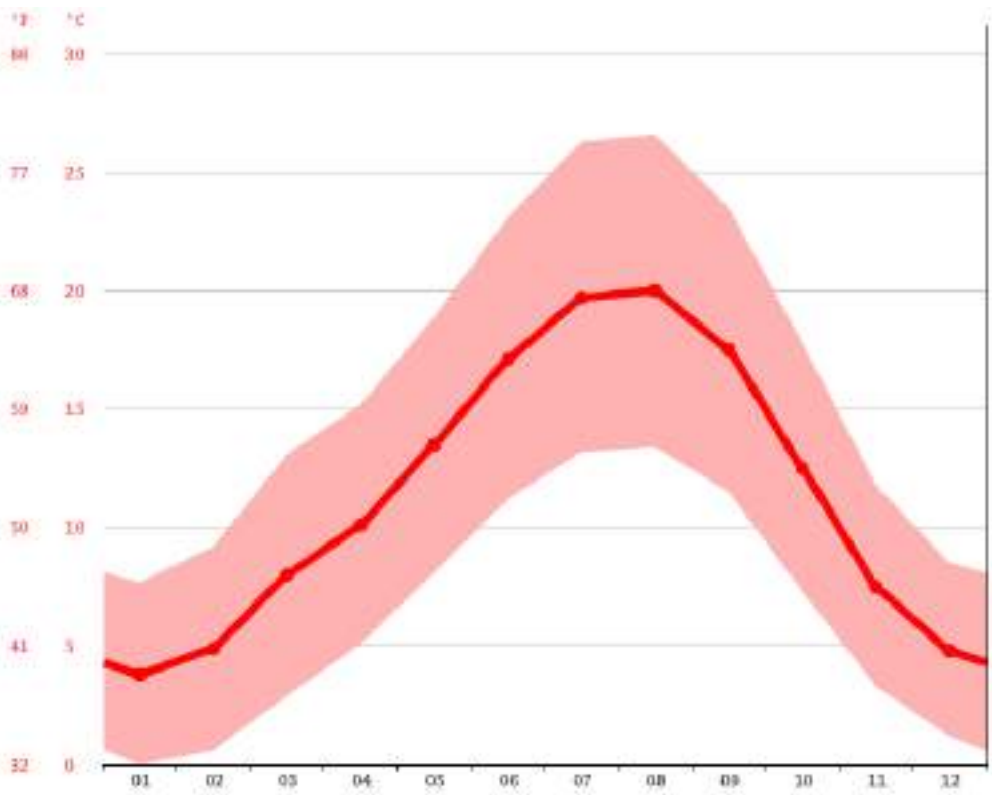


Figura 1. Diagrama de temperatura de Monreal. Fuente: climate-data.org

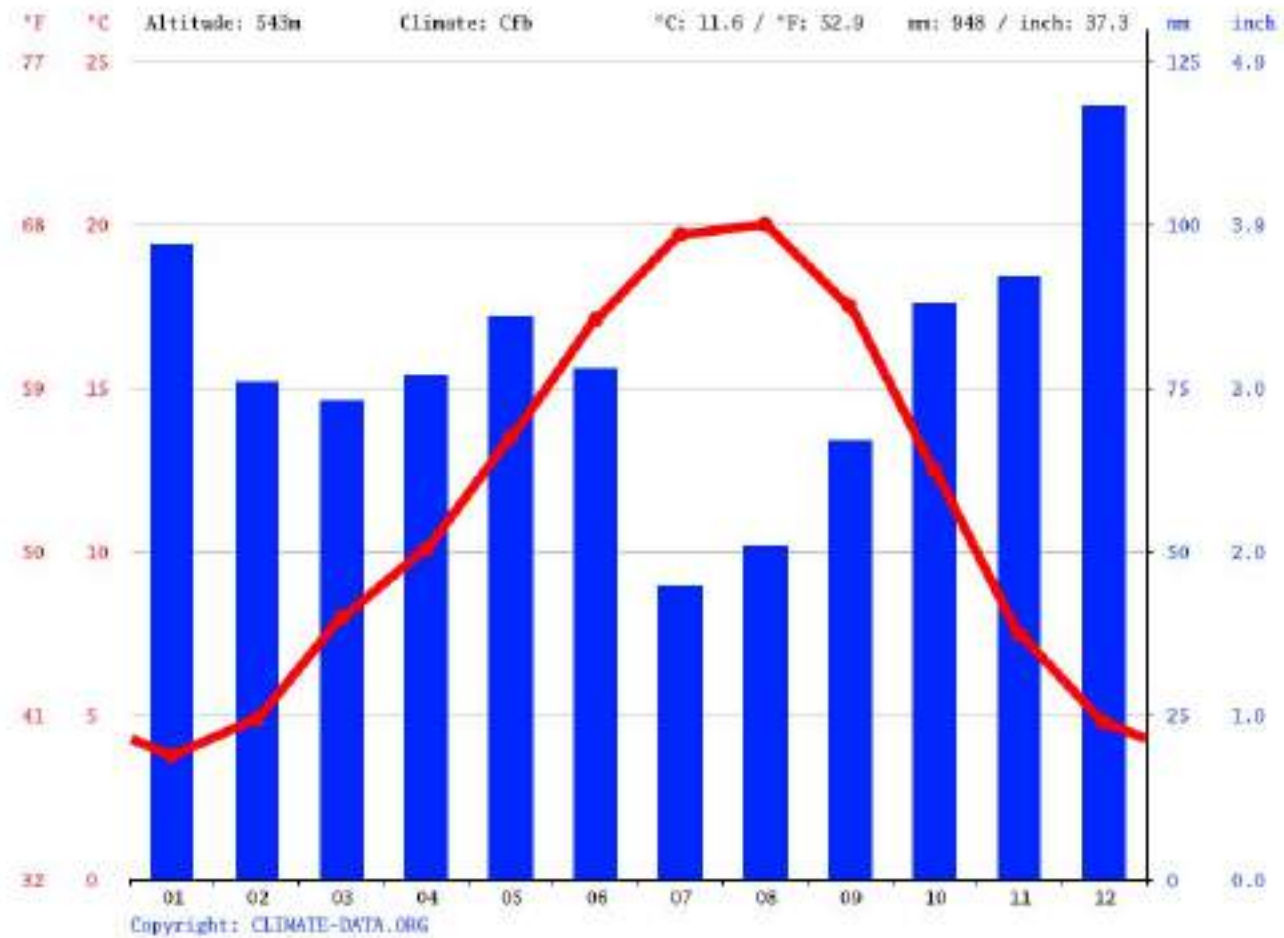


Figura 2. Diagrama ombrotérmico de Monreal. Fuente: climate-data.org

3. ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

3.1 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN. CURVAS IDF

La determinación de la intensidad de precipitación de cálculo se ha realizado mediante la aplicación informática MAXIN, recogida en la Tesis "Regionalización de leyes IDF para el uso de modelos hidrometeorológicos de estimación de caudales", realizada por Leticia de Salas (2005) y publicada por el Dpto. de Hidráulica e Hidrología de la E.U.I.T. Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid.

La metodología para estimar la precipitación máxima diaria anual para distintos periodos de retorno empleada en la citada tesis, actualiza los datos recogidos en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999).

Para la zona de Monreal (Navarra) los coeficientes obtenidos son los siguientes:

PMDA=	55,00
K=	6,00
a=	0,075
CV=	0,36
h cortas =	2
h largas =	2
F =	1,13

Tabla 2. Coeficientes de precipitación en Monreal



Figura 3. Zona de emplazamiento de la obra para el cálculo de precipitaciones

A partir de estos coeficientes se ha calculado la intensidad máxima horaria para diferentes periodos de retorno y tiempo de duración del aguacero, cuyos valores se exponen en la siguiente tabla:

Valores de I(d;T) en mm/h								
DURACIÓN	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
5 m	38,87	55,48	68,88	87,85	103,46	120,10	137,50	160,42
10 m	28,58	41,32	51,29	65,42	77,04	89,43	102,39	119,46
15 m	23,88	34,52	42,85	54,66	64,37	74,72	85,55	99,81
20 m	20,95	30,29	37,60	47,96	56,48	65,56	75,06	87,57
30 m	17,33	25,06	31,11	39,69	46,74	54,25	62,11	72,47
1 h	12,37	17,89	22,21	28,33	33,36	38,72	44,33	51,72
2 h	8,77	12,19	14,78	19,39	21,34	24,48	27,77	32,13
3 h	7,06	9,82	11,91	14,81	17,19	19,72	22,37	25,87
6 h	7,80	6,68	8,09	10,07	11,69	13,41	15,21	17,59
12 h	3,20	4,45	5,39	6,71	7,78	8,93	10,13	11,72
PMDA (T)	50,50	67,40	79,50	96,10	109,50	123,80	138,90	159,10
PM24 (T)	57,10	76,10	89,90	108,60	123,70	139,90	156,90	179,70

Tabla 3. Intensidad máxima de precipitación en Monreal en función del tiempo y del periodo de retorno

3.2 HIETOGRAMAS DIARIOS

A los efectos de representación del fenómeno de precipitación, se considera que la intensidad máxima diaria se produce a las 12:30 horas.

Los hietogramas resultantes se indican en el siguiente gráfico:

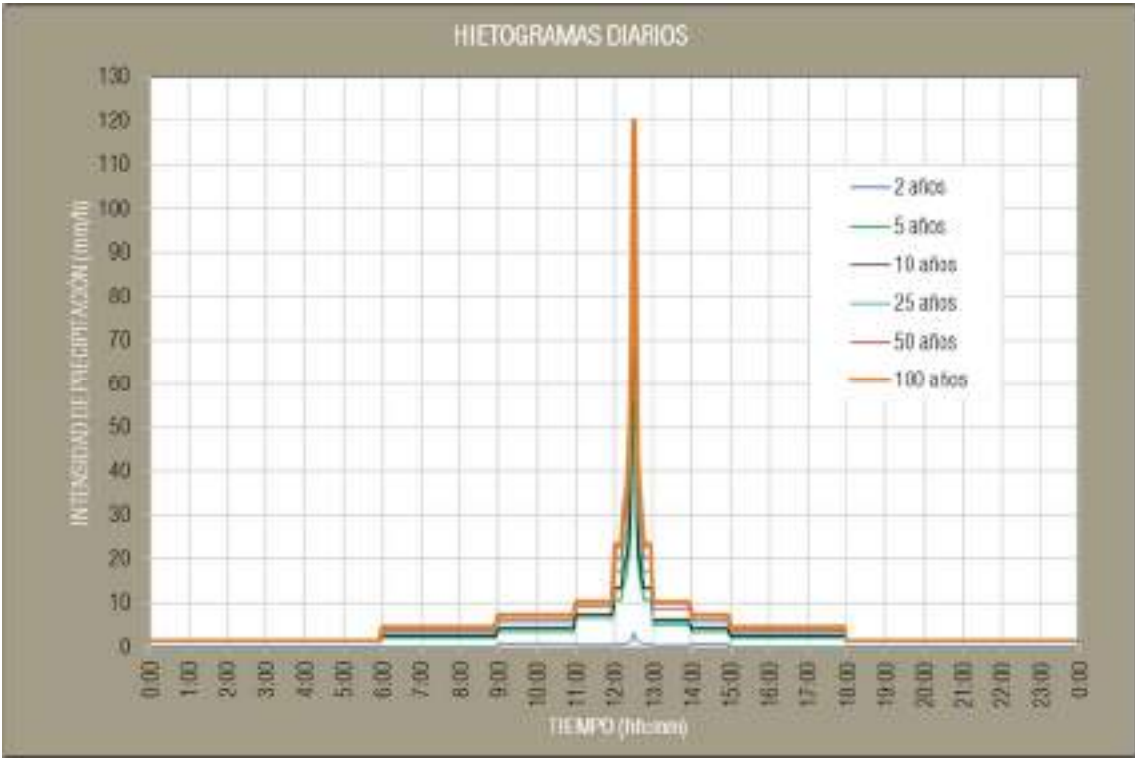


Figura 4. Hietograma diario de cálculo en función del periodo de retorno

Para la hora central del día en la que se ha establecido que se produzca la máxima precipitación resulta el hietograma indicado en el siguiente gráfico:

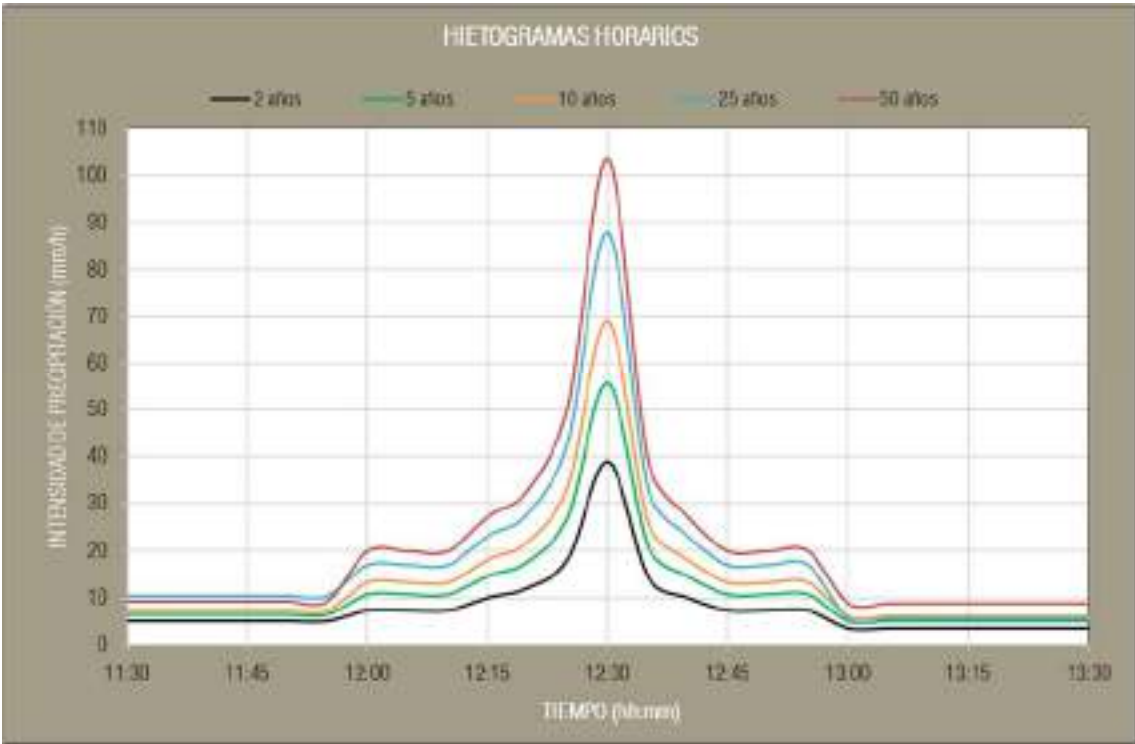


Figura 5. Hietograma diario de cálculo en función del periodo de retorno. Horas de máxima intensidad de precipitación

3.3 PERIODO DE RETORNO

Siguiendo los criterios habituales de dimensionamiento de redes de aguas pluviales se considera de aplicación al presente trabajo las tormentas de periodo de retorno de 10 y 25 años.

El hietograma correspondiente al periodo de retorno y representando la zona diaria de mayor intensidad de precipitación, se muestra en el siguiente gráfico:

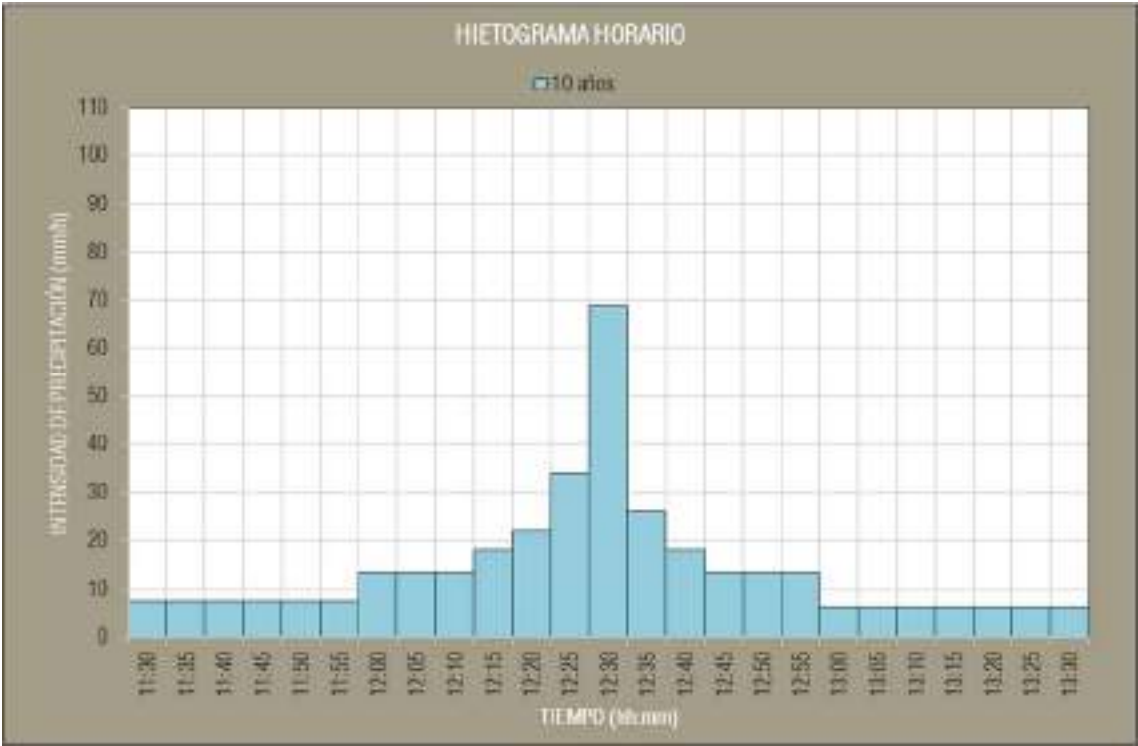


Figura 6. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 10 años

A los efectos de comprobación del funcionamiento de la red de aguas pluviales bajo condiciones excepcionales, se comprobará su respuesta ante las precipitaciones para el periodo de retorno de 25 años, empleando el hietograma que seguidamente se indica:

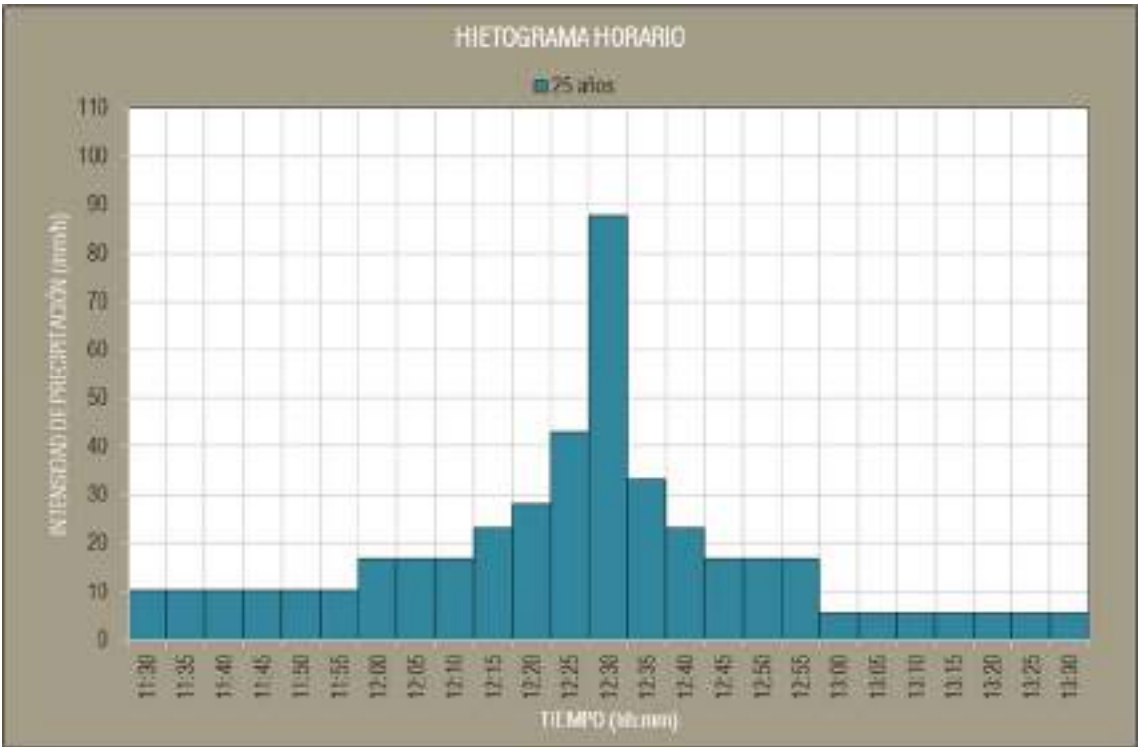


Figura 7. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 25 años

Además, se comprueba el funcionamiento de la red de aguas pluviales bajo condiciones habituales. Se realiza la simulación ante las precipitaciones de periodo de retorno de 2 y 5 años, empleando siguientes hietogramas:

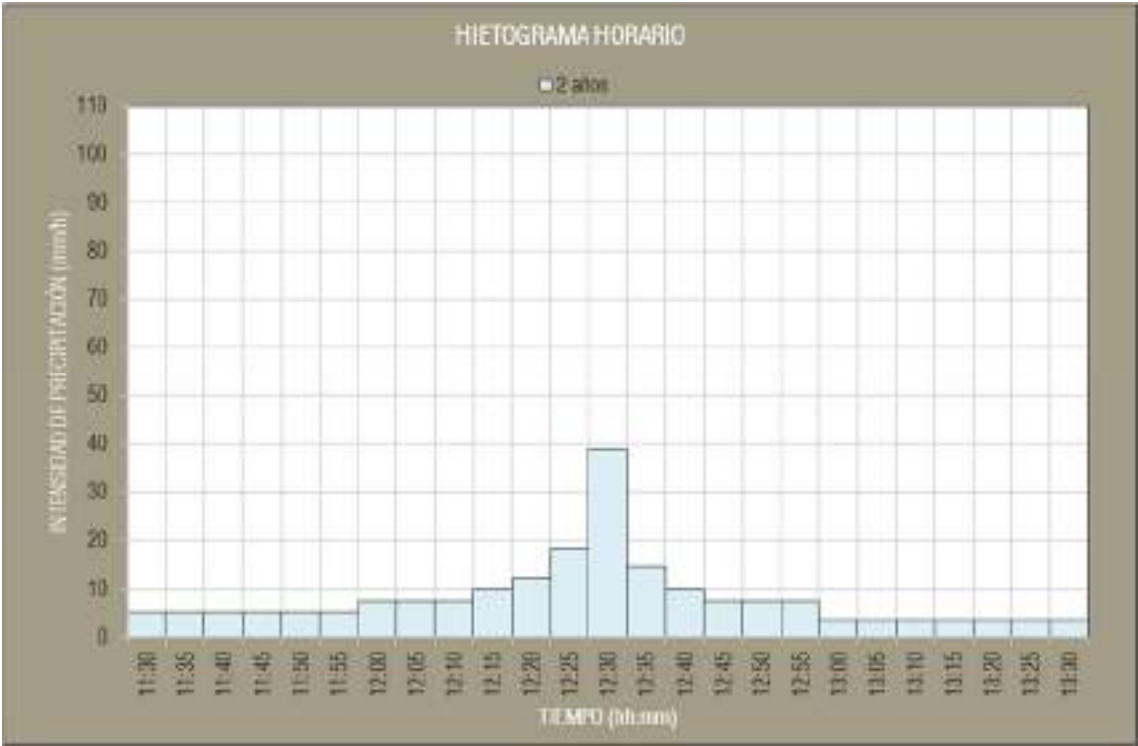


Figura 8. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 2 años

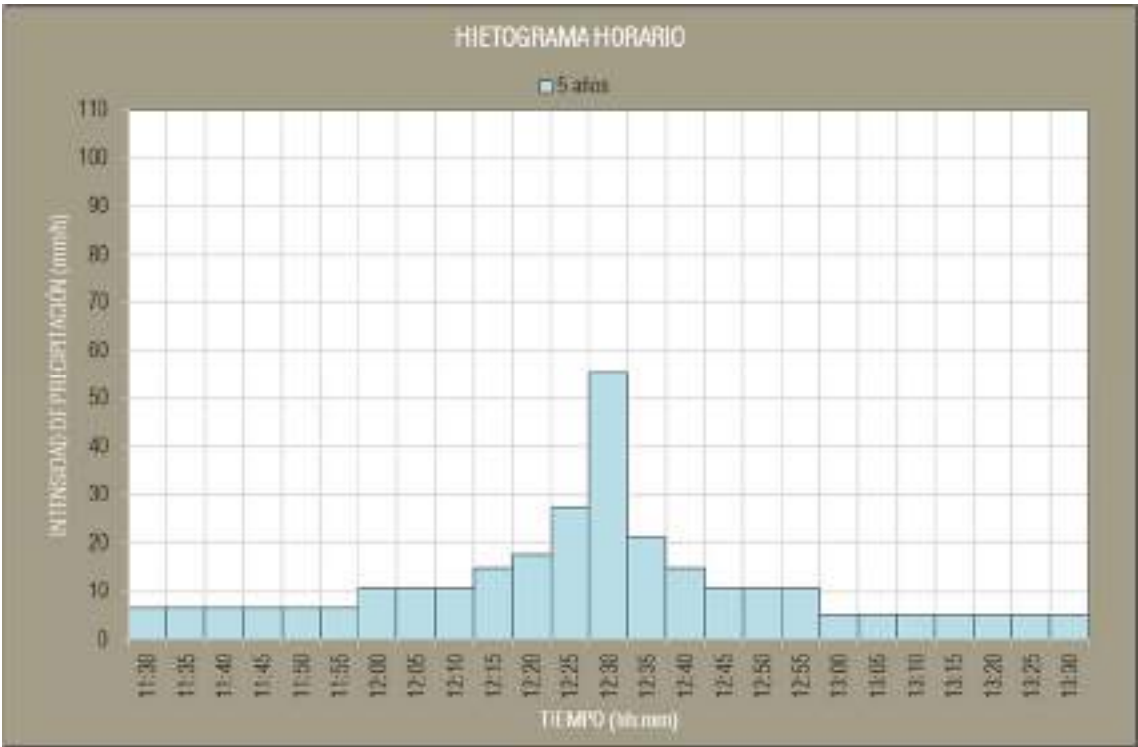


Figura 9. Hietograma diario de cálculo de periodo de retorno 5 años

**ANEJO Nº7
REPLANTEO**

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	OBJETO.....	2
2.	REPLANTEO DE ALINEACIONES	2
2.1	CODIFICACIÓN / NOTACIÓN.....	2
2.2	TIPOLOGÍA DE LISTADOS	2
3.	LISTADOS DE REPLANTEO.....	2
3.1	DEFINICIÓN DE ALINEACIONES EN PLANTA	2
3.2	DEFINICIÓN DE PUNTOS SINGULAES DE ALINEACIONES EN PLANTA.....	7
3.3	DEFINICIÓN DE PUNTOS CADA 20 M DE ALINEACIONES EN PLANTA.....	9
3.4	DEFINICIÓN DE ALINEACIONES EN ALZADO, VÉRTICES Y ACUERDOS.....	10
3.1	DEFINICIÓN DE PUNTOS CADA 20 M DE ALINEACIONES EN ALZADO.....	13

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición de los datos topográficos precisos para el de replanteo de las obras contenidas en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

2. REPLANTEO DE ALINEACIONES

2.1 CODIFICACIÓN / NOTACIÓN

La codificación de los nombres de las alineaciones es la siguiente

- Alineaciones de viario Denotados con la letra E
- Alineaciones de colectores Denotados con la letra P

Después de la letra identificativa del tipo de alineación se indica un número que la define unívocamente.

2.2 TIPOLOGÍA DE LISTADOS

Alineaciones en planta

- Definición de las distintas alineaciones que los componen
- Listado de definición de puntos singulares
- Listado de puntos sobre el eje cada 20 m, incluyendo la dirección de la tangente en cada punto

Alineaciones en alzado:

- Listado de vértices y acuerdos verticales
- Listado de puntos sobre el eje cada 20 m, incluyendo la cota en cada uno de ellos

3. LISTADOS DE REPLANTEO

Los listados de replanteo se exponen en las siguientes tablas:

3.1 DEFINICIÓN DE ALINEACIONES EN PLANTA

Alineación: E-1			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+00.000	4729235.602	622312.307
Centro:		4785677.848	672404.845
TS:	2+34.024	4729080.532	622487.58
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	00° 10' 39.6458"	Sentido:	Antihorario
Radio:	75465.154		
Longitud:	234.024	Recta:	117.012
Flecha:	0.091	Secante (Externo):	0.091
Cuerda:	234.024	Orientación:	S 48° 29' 59.1320" E

Alineación: E-2			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729280.359	622256.026
Final:	0+70.000	4729232.413	622205.025
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	70	Orientación:	S 46° 46' 07.8064" W

Alineación: E-3			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+000.000	4729168.149	622383.58
Centro:		4729159.538	622375.958
TS:	0+19.430	4729150.949	622383.605
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	96° 48' 23.7683"	Sentido:	Horario
Radio:	11.5		
Longitud:	19.43	Recta:	12.954
Flecha:	3.865	Secante (Externo):	5.822
Cuerda:	17.2	Orientación:	S 00° 04' 53.9554" E
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+19.430	4729150.949	622383.605
Final:	0+31.221	4729143.759	622374.26
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.791	Orientación:	S 52° 25' 25.7138" W

Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+31.221	4729143.759	622374.26
Centro:		4729145.344	622373.04
TS:	0+34.216	4729144.011	622371.549
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	85° 47' 43.3761"	Sentido:	Horario
Radio:	2		
Longitud:	2.995	Recta:	1.858
Flecha:	0.535	Secante (Externo):	0.73
Cuerda:	2.723	Orientación:	N 84° 40' 42.5982" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+34.216	4729144.011	622371.549
Final:	0+36.769	4729145.915	622369.848
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.553	Orientación:	N 41° 46' 50.9102" W
Alineación: E-4			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729142.313	622365.816
Final:	0+01.841	4729140.94	622367.043
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.841	Orientación:	S 41° 46' 50.9102" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+01.841	4729140.94	622367.043
Centro:		4729139.608	622365.551
TS:	0+05.133	4729138.02	622366.768
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	94° 19' 52.9093"	Sentido:	Horario
Radio:	2		
Longitud:	3.293	Recta:	2.157
Flecha:	0.64	Secante (Externo):	0.942
Cuerda:	2.933	Orientación:	S 05° 23' 05.5445" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+05.133	4729138.02	622366.768
Final:	0+08.655	4729135.879	622363.972
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.522	Orientación:	S 52° 33' 01.9991" W

Alineación: E-4			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729142.313	622365.816
Final:	0+01.841	4729140.94	622367.043
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.841	Orientación:	S 41° 46' 50.9102" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+01.841	4729140.94	622367.043
Centro:		4729139.608	622365.551
TS:	0+05.133	4729138.02	622366.768
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	94° 19' 52.9093"	Sentido:	Horario
Radio:	2		
Longitud:	3.293	Recta:	2.157
Flecha:	0.64	Secante (Externo):	0.942
Cuerda:	2.933	Orientación:	S 05° 23' 05.5445" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+05.133	4729138.02	622366.768
Final:	0+08.655	4729135.879	622363.972
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.522	Orientación:	S 52° 33' 01.9991" W

Alineación: E-5			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+00.000	4729149.897	622401.873
Centro:		4729148.831	622400.818
PCC:	0+00.970	4729150.318	622401.018
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 02' 28.4296"	Sentido:	Antihorario
Radio:	1.5		
Longitud:	0.97	Recta:	0.502
Flecha:	0.078	Secante (Externo):	0.082
Cuerda:	0.953	Orientación:	N 63° 48' 16.6970" W
Curva			
Descripción	PK	X	Y
PCC:	0+00.970	4729150.318	622401.018
Centro:		4729134.956	622398.948
PCC:	0+14.326	4729146.53	622388.637

Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	49° 22' 21.4737"	Sentido:	Antihorario
Radio:	15.5		
Longitud:	13.357	Recta:	7.125
Flecha:	1.417	Secante (Externo):	1.559
Cuerda:	12.947	Orientación:	S 72° 59' 18.3513" W
Curva			
Descripción	PK	X	Y
PCC:	0+14.326	4729146.53	622388.637
Centro:		4729141.266	622393.327
PCC:	0+37.357	4729136.628	622398.637
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	187° 10' 20.1936"	Sentido:	Antihorario
Radio:	7.05		
Longitud:	23.031	Recta:	112.491
Flecha:	7.491	Secante (Externo):	119.761
Cuerda:	14.072	Orientación:	S 45° 17' 02.4825" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
PCC:	0+37.357	4729136.628	622398.637
Centro:		4729146.824	622386.962
PCC:	0+50.714	4729149.046	622402.302
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	49° 22' 21.4738"	Sentido:	Antihorario
Radio:	15.5		
Longitud:	13.357	Recta:	7.125
Flecha:	1.417	Secante (Externo):	1.559
Cuerda:	12.947	Orientación:	N 16° 26' 36.6836" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
PCC:	0+50.714	4729149.046	622402.302
Centro:		4729148.831	622400.818
TS:	0+51.683	4729149.897	622401.873
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 02' 28.4288"	Sentido:	Antihorario
Radio:	1.5		
Longitud:	0.97	Recta:	0.502
Flecha:	0.078	Secante (Externo):	0.082
Cuerda:	0.953	Orientación:	N 26° 45' 48.2678" W

Alineación: E-6			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729130.932	622367.76
Final:	0+02.000	4729132.149	622369.348
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2	Orientación:	N 52° 33' 01.9990" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+02.000	4729132.149	622369.348
Centro:		4729123.416	622376.037
TS:	0+33.415	4729116.922	622384.915
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	163° 37' 50.9469"	Sentido:	Horario
Radio:	11		
Longitud:	31.415	Recta:	76.48
Flecha:	9.434	Secante (Externo):	66.267
Cuerda:	21.776	Orientación:	S 45° 38' 02.5275" E
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+33.415	4729116.922	622384.915
Final:	0+34.725	4729115.864	622384.142
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.311	Orientación:	S 36° 10' 52.9459" W

Alineación: E-7			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729112.322	622388.985
Final:	0+11.375	4729121.504	622395.7
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.375	Orientación:	N 36° 10' 52.9461" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+11.375	4729121.504	622395.7
Centro:		4729120.323	622397.314
TS:	0+14.690	4729121.829	622398.63
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	94° 57' 42.9199"	Sentido:	Horario
Radio:	2		
Longitud:	3.315	Recta:	2.181
Flecha:	0.648	Secante (Externo):	0.959
Cuerda:	2.948	Orientación:	N 83° 39' 44.4061" E

Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+14.690	4729121.829	622398.63
Final:	0+19.636	4729118.575	622402.355
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.946	Orientación:	S 48° 51' 24.1341" E

Alineación: E-8			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729123.613	622406.798
Final:	0+05.919	4729127.527	622402.358
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.919	Orientación:	N 48° 36' 16.1166" W
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+05.919	4729127.527	622402.358
Centro:		4729129.027	622403.68
TS:	0+08.879	4729130.208	622402.066
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	84° 47' 09.0627"	Sentido:	Horario
Radio:	2		
Longitud:	2.96	Recta:	1.826
Flecha:	0.523	Secante (Externo):	0.708
Cuerda:	2.697	Orientación:	N 06° 12' 41.5853" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+08.879	4729130.208	622402.066
Final:	0+14.145	4729134.459	622405.175
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.267	Orientación:	N 36° 10' 52.9461" E
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+14.145	4729134.459	622405.175
Centro:		4729128.555	622413.247
TS:	0+30.777	4729136.048	622419.87
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	95° 17' 44.3738"	Sentido:	Horario
Radio:	10		
Longitud:	16.632	Recta:	10.97
Flecha:	3.263	Secante (Externo):	4.844
Cuerda:	14.78	Orientación:	N 83° 49' 45.1330" E

Alineación: E-9			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+000.000	4729164.344	622400.932
Centro:		4729165.842	622402.258
TS:	0+02.804	4729164.284	622403.511
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	80° 19' 26.0294"	Sentido:	Antihorario
Radio:	2		
Longitud:	2.804	Recta:	1.688
Flecha:	0.472	Secante (Externo):	0.617
Cuerda:	2.58	Orientación:	S 88° 39' 32.6794" E
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+02.804	4729164.284	622403.511
Final:	0+08.567	4729167.896	622408.001
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.763	Orientación:	N 51° 10' 44.3059" E

Alineación: E-10			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+000.000	4729154.557	622408.6
Centro:		4729157.553	622411.25
TS:	0+06.959	4729160.669	622408.742
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	99° 41' 06.5468"	Sentido:	Horario
Radio:	4		
Longitud:	6.959	Recta:	4.741
Flecha:	1.42	Secante (Externo):	2.203
Cuerda:	6.114	Orientación:	N 01° 20' 09.0704" E
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+06.959	4729160.669	622408.742
Final:	0+10.913	4729163.148	622411.822
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.953	Orientación:	N 51° 10' 44.3059" E

Alineación: E-11			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+000.000	4729148.838	622415.066
Centro:		4729151.834	622417.716
TS:	0+05.998	4729148.978	622420.516
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	85° 54' 56.4279"	Sentido:	Antihorario
Radio:	4		
Longitud:	5.998	Recta:	3.725
Flecha:	1.073	Secante (Externo):	1.466
Cuerda:	5.452	Orientación:	N 88° 31' 43.1984" E
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+05.998	4729148.978	622420.516
Final:	0+09.195	4729151.216	622422.799
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.197	Orientación:	N 45° 34' 12.6102" E

Alineación: E-12			
Curva			
Descripción	PK	X	Y
TE:	0+00.000	4729139.818	622425.268
Centro:		4729142.815	622427.917
TS:	0+06.589	4729145.685	622425.131
Datos Curva			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	94° 22' 41.8017"	Sentido:	Horario
Radio:	4		
Longitud:	6.589	Recta:	4.318
Flecha:	1.282	Secante (Externo):	1.886
Cuerda:	5.869	Orientación:	N 01° 20' 06.1485" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+06.589	4729145.685	622425.131
Final:	0+08.795	4729147.222	622426.714
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.206	Orientación:	N 45° 51' 14.7524" E

Alineación: P-1			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729095.969	622475.673
Final:	0+39.271	4729121.968	622446.24
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	39.271	Orientación:	N 48° 32' 44.8272" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+39.271	4729121.968	622446.24
Final:	0+78.548	4729147.97	622416.802
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	39.277	Orientación:	N 48° 32' 44.7809" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+78.548	4729147.97	622416.802
Final:	1+24.966	4729178.751	622382.058
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	46.418	Orientación:	N 48° 27' 41.7045" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	1+24.966	4729178.751	622382.058
Final:	1+69.635	4729208.371	622348.623
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	44.668	Orientación:	N 48° 27' 41.7045" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	1+69.635	4729208.371	622348.623
Final:	2+14.642	4729238.217	622314.935
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	45.007	Orientación:	N 48° 27' 40.9594" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	2+14.642	4729238.217	622314.935
Final:	2+76.777	4729280.592	622269.491
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	62.135	Orientación:	N 47° 00' 02.3093" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	2+76.777	4729280.592	622269.491
Final:	3+27.675	4729314.438	622231.478

Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	50.898	Orientación:	N 48° 19' 10.2462" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	3+27.675	4729314.438	622231.478
Final:	3+80.032	4729351.554	622194.549
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	52.358	Orientación:	N 44° 51' 19.3115" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	3+80.032	4729351.554	622194.549
Final:	4+04.470	4729373.111	622206.059
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	24.438	Orientación:	N 28° 05' 55.1890" E

Alineación: P-2			
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+00.000	4729152.204	622388.056
Final:	0+19.027	4729139.228	622374.141
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.027	Orientación:	S 46° 59' 50.6699" W
Recta			
Descripción	PT PK	X	Y
Inicio:	0+19.027	4729139.228	622374.141
Final:	0+34.339	4729148.363	622361.853
Datos Recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	15.312	Orientación:	N 53° 22' 14.0371" W

3.2 DEFINICIÓN DE PUNTOS SINGULAES DE ALINEACIONES EN PLANTA

Alineación: E-1				
P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,312.3066m	4,729,235.6020m		
			117.012m	S48.410919E (d)
0+117.01	622,399.8229m	4,729,157.9312m		
			117.012m	S48.588599E (d)
0+234.02	622,487.5797m	4,729,080.5321m		

Alineación: E-2				
P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,256.0264m	4,729,280.3593m		
			70.000m	S46.7688350 (d)
0+070.00	622,205.0246m	4,729,232.4133m		

Alineación: E-3				
P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0	622,383.5804m	4,729,168.1493m		
			12.954m	S48.484955E (d)
0+012.95	622,393.2803m	4,729,159.5630m		
			26.587m	S50.4263390 (d)
0+033.08	622,372.7872m	4,729,142.6255m		
			4.411m	N41.7808080 (d)
0+036.77	622,369.8480m	4,729,145.9151m		

Alineación: E-4				
P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,365.8165m	4,729,142.3129m		
			3.998m	S41.780808E (d)
0+004.00	622,368.4801m	4,729,139.3318m		
			5.679m	S52.5505550 (d)
0+008.65	622,363.9717m	4,729,135.8787m		

Alineación: E-5				
P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,401.8732m	4,729,149.8969m		
			0.502m	N45.2840230 (d)
0+000.50	622,401.5161m	4,729,150.2504m		
			7.627m	N82.3252530 (d)
0+008.09	622,393.9572m	4,729,151.2690m		
			13.181m	S45.284023E (d)
0+044.48	622,403.3237m	4,729,141.9949m		
			7.627m	N8.2427930 (d)
0+051.22	622,402.2302m	4,729,149.5433m		
			0.502m	N45.2840230 (d)
0+051.68	622,401.8732m	4,729,149.8969m		

Alineación: E-6

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,367.7602m	4,729,130.9325m		
			22.258m	S47.391127E (d)
0+034.73	622,384.1417m	4,729,115.8643m		

Alineación: E-7

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,388.9846m	4,729,112.3222m		
			13.557m	N36.181374E (d)
0+013.56	622,396.9876m	4,729,123.2644m		
			7.127m	S48.856704E (d)
0+019.64	622,402.3550m	4,729,118.5750m		

Alineación: E-8

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,406.7980m	4,729,123.6130m		
			7.745m	N48.604477O (d)
0+007.74	622,400.9882m	4,729,128.7342m		
			18.062m	N36.181374E (d)
0+025.11	622,411.6510m	4,729,143.3131m		
			10.970m	S48.522967E (d)
0+030.78	622,419.8698m	4,729,136.0476m		

Alineación: E-9

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0	622,400.9322m	4,729,164.3439m		
			1.688m	S48.497129E (d)
0+001.69	622,402.1963m	4,729,163.2254m		
			7.451m	N51.178974E (d)
0+008.57	622,408.0013m	4,729,167.8963m		

Alineación: E-10

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0	622,408.5996m	4,729,154.5568m		
			4.741m	N48.506723O (d)
0+004.74	622,405.0488m	4,729,157.6975m		
			8.694m	N51.178677E (d)
0+010.91	622,411.8222m	4,729,163.1477m		

Alineación: E-11

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0	622,415.0663m	4,729,148.8375m		
			3.725m	S48.513497E (d)
0+003.72	622,417.8564m	4,729,146.3702m		
			6.922m	N45.570524E (d)
0+009.20	622,422.7992m	4,729,151.2155m		

Alineación: E-12

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,425.2676m	4,729,139.8182m		
			4.318m	N48.524180O (d)
0+004.32	622,422.0324m	4,729,142.6780m		
			6.524m	N45.854098E (d)
0+008.80	622,426.7140m	4,729,147.2220m		

Alineación: P-1

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,475.6730m	4,729,095.9692m		
			39.271m	N48.545785O (d)
0+039.27	622,446.2400m	4,729,121.9675m		
			39.277m	N48.545772O (d)
0+078.55	622,416.8021m	4,729,147.9700m		
			46.418m	N48.461585O (d)
0+124.97	622,382.0579m	4,729,178.7507m		
			44.668m	N48.461585O (d)
0+169.63	622,348.6231m	4,729,208.3713m		
			45.007m	N48.461378O (d)
0+214.64	622,314.9348m	4,729,238.2167m		
			62.135m	N47.000641O (d)
0+276.78	622,269.4915m	4,729,280.5923m		
			50.898m	N48.319513O (d)
0+327.67	622,231.4779m	4,729,314.4379m		
			52.358m	N44.855364O (d)
0+380.03	622,194.5491m	4,729,351.5537m		
			24.438m	N28.098664E (d)
0+404.47	622,206.0590m	4,729,373.1110m		

Alineación: P-2

P.K. del Vértice	X	Y	Distancia	Orientación
0+000.00	622,388.0559m	4,729,152.2044m		
			19.027m	S46.997408O (d)
0+019.03	622,374.1412m	4,729,139.2275m		
			15.312m	N53.370566O (d)
0+034.34	622,361.8529m	4,729,148.3634m		

3.3 DEFINICIÓN DE PUNTOS CADA 20 M DE ALINEACIONES EN PLANTA

Alineación: E-1			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,312.3066m	4,729,235.6020m	S48.410919E (d)
0+020.00	622,327.2668m	4,729,222.3283m	S48.426104E (d)
0+040.00	622,342.2306m	4,729,209.0586m	S48.441289E (d)
0+060.00	622,357.1979m	4,729,195.7928m	S48.456473E (d)
0+080.00	622,372.1687m	4,729,182.5310m	S48.471658E (d)
0+100.00	622,387.1430m	4,729,169.2732m	S48.486843E (d)
0+120.00	622,402.1208m	4,729,156.0193m	S48.502027E (d)
0+140.00	622,417.1022m	4,729,142.7694m	S48.517212E (d)
0+160.00	622,432.0870m	4,729,129.5235m	S48.532397E (d)
0+180.00	622,447.0754m	4,729,116.2816m	S48.547581E (d)
0+200.00	622,462.0673m	4,729,103.0436m	S48.562766E (d)
0+220.00	622,477.0626m	4,729,089.8096m	S48.577951E (d)

Alineación: E-2			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,256.0264m	4,729,280.3593m	S46.7688350 (d)
0+020.00	622,241.4545m	4,729,266.6604m	S46.7688350 (d)
0+040.00	622,226.8825m	4,729,252.9616m	S46.7688350 (d)
0+060.00	622,212.3106m	4,729,239.2627m	S46.7688350 (d)

Alineación: E-3			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,383.5804m	4,729,168.1493m	S48.484955E (d)
0+020.00	622,383.1534m	4,729,150.6017m	S52.4238090 (d)

Alineación: E-4			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,365.8165m	4,729,142.3129m	S41.780808E (d)

Alineación: E-5			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,401.8732m	4,729,149.8969m	N45.2840230 (d)
0+020.00	622,386.2823m	4,729,141.5353m	S2.1917670 (d)
0+040.00	622,400.1980m	4,729,138.7573m	N31.360226E (d)

Alineación: E-6			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,367.7602m	4,729,130.9325m	N52.550555E (d)
0+020.00	622,385.1889m	4,729,129.5180m	S33.692715E (d)

Alineación: E-7			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,388.9846m	4,729,112.3222m	N36.181374E (d)

Alineación: E-8			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,406.7980m	4,729,123.6130m	N48.6044770 (d)
0+020.00	622,409.7818m	4,729,137.9360m	N69.727629E (d)

Alineación: E-9			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,400.9322m	4,729,164.3439m	S48.497129E (d)

Alineación: P-1			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,475.6730m	4,729,095.9692m	N48.5457850 (d)
0+020.00	622,460.6833m	4,729,109.2097m	N48.5457850 (d)
0+040.00	622,445.6936m	4,729,122.4501m	N48.5457720 (d)
0+060.00	622,430.7039m	4,729,135.6905m	N48.5457720 (d)
0+080.00	622,415.7156m	4,729,148.9326m	N48.4615850 (d)
0+100.00	622,400.7454m	4,729,162.1950m	N48.4615850 (d)
0+120.00	622,385.7752m	4,729,175.4574m	N48.4615850 (d)
0+140.00	622,370.8050m	4,729,188.7199m	N48.4615850 (d)
0+160.00	622,355.8347m	4,729,201.9823m	N48.4615850 (d)
0+180.00	622,340.8645m	4,729,215.2448m	N48.4613780 (d)
0+200.00	622,325.8943m	4,729,228.5073m	N48.4613780 (d)
0+220.00	622,311.0161m	4,729,241.8709m	N47.0006410 (d)
0+240.00	622,296.3888m	4,729,255.5107m	N47.0006410 (d)
0+260.00	622,281.7616m	4,729,269.1505m	N47.0006410 (d)
0+280.00	622,267.0844m	4,729,282.7354m	N48.3195130 (d)
0+300.00	622,252.1471m	4,729,296.0350m	N48.3195130 (d)
0+320.00	622,237.2098m	4,729,309.3345m	N48.3195130 (d)
0+340.00	622,222.7846m	4,729,323.1753m	N44.8553640 (d)
0+360.00	622,208.6782m	4,729,337.3530m	N44.8553640 (d)
0+380.00	622,194.5718m	4,729,351.5308m	N44.8553640 (d)
0+400.00	622,203.9538m	4,729,369.1680m	N28.098664E (d)

Alineación: P-2			
P.K.	X	Y	Orientación de tangente
0+000.00	622,388.0559m	4,729,152.2044m	S46.9974080 (d)
0+020.00	622,373.3602m	4,729,139.8082m	N53.3705660 (d)

3.4 DEFINICIÓN DE ALINEACIONES EN ALZADO, VÉRTICES Y ACUERDOS

Alineación vertical: R-E-1				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	2.51%		
1	0+019.93	1.20%	20.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+009.93	Cota:	546.009m
	P.K. de Vértice:	0+019.93	Cota:	546.261m
	P.K. de TS:	0+029.93	Cota:	546.380m
	Punto alto:	0+029.93	Cota:	546.380m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.51%	Inclinación de rasante T.S.:	1.20%
	Variación (i)	1.31%	K:	15.23891423
	Longitud de curva:	20.000m		
	Distancia de adelantamiento:	345.256m	Distancia de parada:	180.530m
2	0+116.55	0.69%	80.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+076.55	Cota:	546.939m
	P.K. de Vértice:	0+116.55	Cota:	547.419m
	P.K. de TS:	0+156.55	Cota:	547.693m
	Punto alto:	0+156.55	Cota:	547.693m
	Inclinación de rasante T.E.:	1.20%	Inclinación de rasante T.S.:	0.69%
	Variación (i)	0.51%	K:	155.8980061
	Longitud de curva:	80.000m		
	Distancia de adelantamiento:	897.439m	Distancia de parada:	476.141m
3	0+214.04	-0.44%	20.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+204.04	Cota:	548.018m
	P.K. de Vértice:	0+214.04	Cota:	548.087m
	P.K. de TS:	0+224.04	Cota:	548.043m
	Punto alto:	0+216.21	Cota:	548.060m
	Inclinación de rasante T.E.:	0.69%	Inclinación de rasante T.S.:	-0.44%
	Variación (i)	1.13%	K:	17.76524955
	Longitud de curva:	20.000m		
	Distancia de adelantamiento:	400.835m	Distancia de parada:	208.801m
4	0+234.02			

Alineación vertical: R-E-2				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	3.34%		
1	0+028.34	8.02%	20.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+018.34	Cota:	543.937m
	P.K. de Vértice:	0+028.34	Cota:	544.271m
	P.K. de TS:	0+038.34	Cota:	545.073m
	Punto bajo:	0+018.34	Cota:	543.937m
	Inclinación de rasante T.E.:	3.34%	Inclinación de rasante T.S.:	8.02%
	Variación (i)	4.68%	K:	4.269403675
	Longitud de curva:	20.000m		
	Distancia de iluminación:	41.458m		

2	0+055.47	10.83%	20.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+045.47	Cota:	545.645m
	P.K. de Vértice:	0+055.47	Cota:	546.447m
	P.K. de TS:	0+065.47	Cota:	547.530m
	Punto bajo:	0+045.47	Cota:	545.645m
	Inclinación de rasante T.E.:	8.02%	Inclinación de rasante T.S.:	10.83%
	Variación (i)	2.80%	K:	7.13785591
	Longitud de curva:	20.000m		
	Distancia de iluminación:	97.514m		
3	0+070.00			

Alineación vertical: R-E-3				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	0.54%		
1	0+009.72	-3.67%	15.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+002.22	Cota:	547.119m
	P.K. de Vértice:	0+009.72	Cota:	547.159m
	P.K. de TS:	0+017.22	Cota:	546.884m
	Punto alto:	0+004.14	Cota:	547.124m
	Inclinación de rasante T.E.:	0.54%	Inclinación de rasante T.S.:	-3.67%
	Variación (i)	4.21%	K:	3.560388955
	Longitud de curva:	15.000m		
	Distancia de adelantamiento:	111.938m	Distancia de parada:	60.623m
2	0+031.22	1.03%	5.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+028.72	Cota:	546.461m
	P.K. de Vértice:	0+031.22	Cota:	546.370m
	P.K. de TS:	0+033.72	Cota:	546.395m
	Punto bajo:	0+032.63	Cota:	546.390m
	Inclinación de rasante T.E.:	-3.67%	Inclinación de rasante T.S.:	1.03%
	Variación (i)	4.70%	K:	1.06380128
	Longitud de curva:	5.000m		
	Distancia de iluminación:	29.361m		
3	0+036.77			

Alineación vertical: R-E-4				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	-2.56%		
1	0+008.65			

Alineación vertical: R-E-5				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	-3.16%		
1	0+025.84	3.16%	20.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+015.84	Cota:	546.780m
	P.K. de Vértice:	0+025.84	Cota:	546.464m
	P.K. de TS:	0+035.84	Cota:	546.780m
	Punto bajo:	0+025.84	Cota:	546.622m
	Inclinación de rasante T.E.:	-3.16%	Inclinación de rasante T.S.:	3.16%
	Variación (i)	6.32%	K:	3.166768492
	Longitud de curva:	20.000m		
	Distancia de iluminación:	30.231m		
2	0+051.68			

Alineación vertical: R-E-6				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	1.52%		
1	0+017.71	-5.74%	10.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+012.71	Cota:	546.365m
	P.K. de Vértice:	0+017.71	Cota:	546.441m
	P.K. de TS:	0+022.71	Cota:	546.154m
	Punto alto:	0+014.80	Cota:	546.381m
	Inclinación de rasante T.E.:	1.52%	Inclinación de rasante T.S.:	-5.74%
	Variación (i)	7.26%	K:	1.377440156
	Longitud de curva:	10.000m		
	Distancia de adelantamiento:	65.607m	Distancia de parada:	35.828m
2	0+034.73			

Alineación vertical: R-E-7				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	6.12%		
1	0+012.48	0.50%	10.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+007.48	Cota:	545.778m
	P.K. de Vértice:	0+012.48	Cota:	546.084m
	P.K. de TS:	0+017.48	Cota:	546.109m
	Punto alto:	0+017.48	Cota:	546.109m
	Inclinación de rasante T.E.:	6.12%	Inclinación de rasante T.S.:	0.50%
	Variación (i)	5.62%	K:	1.780362606
	Longitud de curva:	10.000m		
	Distancia de adelantamiento:	83.336m	Distancia de parada:	44.846m
2	0+019.64			

Alineación vertical: R-E-8				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	3.07%		
1	0+007.45	6.15%	10.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+002.45	Cota:	546.340m
	P.K. de Vértice:	0+007.45	Cota:	546.494m
	P.K. de TS:	0+012.45	Cota:	546.801m
	Punto bajo:	0+002.45	Cota:	546.340m
	Inclinación de rasante T.E.:	3.07%	Inclinación de rasante T.S.:	6.15%
	Variación (i)	3.08%	K:	3.24462704
	Longitud de curva:	10.000m		
	Distancia de iluminación:	67.646m		
2	0+023.97	0.70%	10.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de TE:	0+018.97	Cota:	547.201m
	P.K. de Vértice:	0+023.97	Cota:	547.509m
	P.K. de TS:	0+028.97	Cota:	547.544m
	Punto alto:	0+028.97	Cota:	547.544m
	Inclinación de rasante T.E.:	6.15%	Inclinación de rasante T.S.:	0.70%
	Variación (i)	5.45%	K:	1.835401037
	Longitud de curva:	10.000m		
	Distancia de adelantamiento:	85.758m	Distancia de parada:	46.078m
3	0+030.78			

Alineación vertical: R-E-9				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	2.00%		
1	0+004.99	12.05%	6.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+001.99	Cota:	547.269m
	P.K. de Vértice:	0+004.99	Cota:	547.329m
	P.K. de TS:	0+007.99	Cota:	547.691m
	Punto bajo:	0+001.99	Cota:	547.269m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	12.05%
	Variación (i)	10.05%	K:	0.596946653
	Longitud de curva:	6.000m		
	Distancia de iluminación:	12.660m		
2	0+008.57			

Alineación vertical: R-E-10				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	2.00%		
1	0+005.46	3.93%	4.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+003.46	Cota:	547.402m
	P.K. de Vértice:	0+005.46	Cota:	547.442m
	P.K. de TS:	0+007.46	Cota:	547.520m
	Punto bajo:	0+003.46	Cota:	547.402m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	3.93%
	Variación (i)	1.93%	K:	2.069577373
	Longitud de curva:	4.000m		
	Distancia de iluminación:	421.166m		
2	0+010.91			

Alineación vertical: R-E-11				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	2.00%		
1	0+004.60	5.68%	4.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+002.60	Cota:	547.464m
	P.K. de Vértice:	0+004.60	Cota:	547.504m
	P.K. de TS:	0+006.60	Cota:	547.618m
	Punto bajo:	0+002.60	Cota:	547.464m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	5.68%
	Variación (i)	3.68%	K:	1.085770682
	Longitud de curva:	4.000m		
	Distancia de iluminación:	42.490m		
2	0+009.20			

Alineación vertical: R-E-12				
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva	
0	0+000.00	2.00%		
1	0+004.40	3.72%	4.000m	
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de TE:	0+002.40	Cota:	547.572m
	P.K. de Vértice:	0+004.40	Cota:	547.612m
	P.K. de TS:	0+006.40	Cota:	547.687m
	Punto bajo:	0+002.40	Cota:	547.572m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	3.72%
	Variación (i)	1.72%	K:	2.325618115
	Longitud de curva:	4.000m		
	Distancia de iluminación:			
2	0+008.80			

Alineación vertical: R-P-1			
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0	0+000.00	-1.04%	
1	0+214.64	-3.34%	
2	0+276.78	-3.25%	
3	0+327.67	-2.19%	
4	0+380.03	-0.98%	
5	0+404.47		

Alineación vertical: R-P-2			
Nº	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0	0+000.00	-3.16%	
1	0+034.34		

3.1 DEFINICIÓN DE PUNTOS CADA 20 M DE ALINEACIONES EN ALZADO

Alineación vertical: R-E-1			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	545.760m		Vértice
0+009.93	546.009m	2.51%	PAV
0+019.93	546.228m	2.18%	Convexo
0+020.00	546.229m	1.85%	
0+029.93	546.380m	1.52%	PTV
0+040.00	546.501m	1.20%	
0+060.00	546.741m	1.20%	
0+076.55	546.939m	1.20%	PAV
0+080.00	546.980m	1.19%	
0+100.00	547.203m	1.11%	
0+116.55	547.367m	1.00%	Convexo
0+120.00	547.399m	0.93%	
0+140.00	547.571m	0.86%	
0+156.55	547.693m	0.74%	PTV
0+160.00	547.717m	0.69%	
0+180.00	547.854m	0.69%	
0+200.00	547.991m	0.69%	
0+204.04	548.018m	0.69%	PAV
0+214.04	548.059m	0.40%	Convexo
0+220.00	548.056m	-0.05%	
0+224.04	548.043m	-0.33%	PTV
0+234.02	547.999m	-0.44%	Vértice

Alineación vertical: R-E-2			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	543.324m		Vértice
0+018.34	543.937m	3.34%	PAV
0+020.00	543.995m	3.53%	
0+028.34	544.388m	4.71%	Cóncavo
0+038.34	545.073m	6.85%	PTV
0+040.00	545.206m	8.02%	
0+045.47	545.645m	8.02%	PAV
0+055.47	546.517m	8.73%	Cóncavo
0+060.00	546.959m	9.74%	
0+065.47	547.530m	10.44%	PTV
0+070.00	548.021m	10.83%	Vértice

Alineación vertical: R-E-3			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.107m		Vértice
0+002.22	547.119m	0.54%	PAV
0+009.72	547.080m	-0.51%	Convexo
0+017.22	546.884m	-2.62%	PTV
0+020.00	546.782m	-3.67%	
0+028.72	546.461m	-3.67%	PAV
0+031.22	546.399m	-2.50%	Cóncavo
0+033.72	546.395m	-0.15%	PTV
0+036.77	546.427m	1.03%	Vértice

Alineación vertical: R-E-4			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	546.373m		Vértice
0+008.65	546.151m	-2.56%	Vértice

Alineación vertical: R-E-5			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.280m		Vértice
0+015.84	546.780m	-3.16%	PAV
0+020.00	546.676m	-2.50%	
0+025.84	546.622m	-0.92%	Cóncavo
0+035.84	546.780m	1.58%	PTV
0+040.00	546.911m	3.16%	
0+051.68	547.280m	3.16%	Vértice

Alineación vertical: R-E-6			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	546.172m		Vértice
0+012.71	546.365m	1.52%	PAV
0+017.71	546.350m	-0.30%	Convexo
0+020.00	546.283m	-2.94%	
0+022.71	546.154m	-4.76%	PTV
0+034.73	545.464m	-5.74%	Vértice

Alineación vertical: R-E-7			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	545.321m		Vértice
0+007.48	545.778m	6.12%	PAV
0+012.48	546.014m	4.71%	Convexo
0+017.48	546.109m	1.90%	PTV
0+019.64	546.120m	0.50%	Vértice

Alineación vertical: R-E-8			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	546.265m		Vértice
0+002.45	546.340m	3.07%	PAV
0+007.45	546.532m	3.84%	Cóncavo
0+012.45	546.801m	5.38%	PTV
0+018.97	547.201m	6.15%	PAV
0+020.00	547.262m	5.87%	
0+023.97	547.441m	4.50%	Convexo
0+028.97	547.544m	2.06%	PTV
0+030.78	547.557m	0.70%	Vértice

Alineación vertical: R-E-9			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.229m		Vértice
0+001.99	547.269m	2.00%	PAV
0+004.99	547.404m	4.51%	Cóncavo
0+007.99	547.691m	9.54%	PTV
0+008.57	547.760m	12.05%	Vértice

Alineación vertical: R-E-10			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.333m		Vértice
0+003.46	547.402m	2.00%	PAV
0+005.46	547.451m	2.48%	Cóncavo
0+007.46	547.520m	3.45%	PTV
0+010.91	547.656m	3.93%	Vértice

Alineación vertical: R-E-11			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.412m		Vértice
0+002.60	547.464m	2.00%	PAV
0+004.60	547.523m	2.92%	Cóncavo
0+006.60	547.618m	4.76%	PTV
0+009.20	547.766m	5.68%	Vértice

Alineación vertical: R-E-12			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	547.524m		Vértice
0+002.40	547.572m	2.00%	PAV
0+004.40	547.621m	2.43%	Cóncavo
0+006.40	547.687m	3.29%	PTV
0+008.80	547.776m	3.72%	Vértice

Alineación vertical: R-P-1			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	546.511m		Vértice
0+020.00	546.302m	-1.04%	
0+040.00	546.094m	-1.04%	
0+060.00	545.885m	-1.04%	
0+080.00	545.677m	-1.04%	
0+100.00	545.468m	-1.04%	
0+120.00	545.260m	-1.04%	
0+140.00	545.051m	-1.04%	
0+160.00	544.843m	-1.04%	
0+180.00	544.634m	-1.04%	
0+200.00	544.426m	-1.04%	
0+214.64	544.273m	-1.04%	Vértice
0+220.00	544.094m	-3.34%	
0+240.00	543.425m	-3.34%	
0+260.00	542.756m	-3.34%	
0+276.78	542.195m	-3.34%	Vértice
0+280.00	542.091m	-3.25%	
0+300.00	541.441m	-3.25%	
0+320.00	540.791m	-3.25%	
0+327.67	540.542m	-3.25%	Vértice
0+340.00	540.272m	-2.19%	
0+360.00	539.835m	-2.19%	
0+380.00	539.397m	-2.19%	
0+380.03	539.396m	-2.19%	Vértice
0+400.00	539.201m	-0.98%	
0+404.47	539.157m	-0.98%	Vértice

Alineación vertical: R-P-2			
P.K.	Cota	Pendiente (%)	Punto
0+000.00	545.573m		Vértice
0+020.00	544.940m	-3.16%	
0+034.34	544.487m	-3.16%	Vértice

ANEJO Nº8
DRENAJE

ÍNDICE DEL ANEJO	
1.	OBJETO2
2.	ESTADO ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA2
3.	NORMATIVA CONSIDERADA2
4.	PARAMETROS DE DISEÑO DEL MODELO HIDRÁULICO2
4.1	DEFINICION DE LA RED DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES..... 2
4.2	DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS TRIBUTARIAS..... 2
4.3	PRECIPITACIÓN DE PROYECTO..... 3
5.	MODELO DE LA RED DE PLUVIALES.....4
5.1	SOFTWARE EMPLEADO4
5.2	MODELO DE RED Y SIMULACIÓN4
5.3	RESULTADOS. SIMULACIÓN T=10 AÑOS5
5.3.1	Colector Travesía (Nudo 1-Nudo 9).....5
5.3.2	Colector 1 (Nudo 10-Nudo 21)5
5.3.3	Colector 2 (Nudo 10-Nudo 25)5
5.3.4	Colector 2 (Nudo 10-Nudo 27)5
5.4	RESULTADOS. SIMULACIÓN T=25 AÑOS.....6
5.4.1	Colector Travesía (Nudo 1-Nudo 9).....6
5.4.2	Colector 1 (Nudo 10-Nudo 21)6
5.4.3	Colector 2 (Nudo 10-Nudo 25)6
5.4.4	Colector 2 (Nudo 10-Nudo 27)6
6.	CONCLUSIONES.....7
7.	INFORME DE LA SIMULACIÓN CON SWMM. T=10 AÑOS7
7.1	OPCIONES DEL ANÁLISIS7
7.2	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL7
7.3	CÁLCULO HIDRÁULICO8
7.4	RESUMEN DE INTERVALO DE CÁLCULO HIDRÁULICO8
7.5	RESUMEN DE ESCORRENTÍA EN SUBCUENCAS8
7.6	RESUMEN DE NIVEL EN NUDOS9
7.7	RESUMEN DE APORTES EN NUDOS10
7.8	RESUMEN DE SOBRECARGA EN NUDOS10
7.9	RESUMEN DE INUNDACIÓN EN NUDOS.....10
7.10	RESUMEN DE VERTIDOS10
7.11	RESUMEN DE CAUDAL EN LÍNEAS10
7.12	RESUMEN DE SOBRECARGA DE CONDUCTOS11
8.	INFORME DE LA SIMULACIÓN CON SWMM. T=25 AÑOS11
8.1	OPCIONES DEL ANÁLISIS11
8.2	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL11
8.3	CÁLCULO HIDRÁULICO12
8.4	RESUMEN DE INTERVALO DE CÁLCULO HIDRÁULICO12
8.5	RESUMEN DE ESCORRENTÍA EN SUBCUENCAS12
8.6	RESUMEN DE NIVEL EN NUDOS13
8.7	RESUMEN DE APORTES EN NUDOS14
8.8	RESUMEN DE SOBRECARGA EN NUDOS14

8.9	RESUMEN DE INUNDACIÓN EN NUDOS14
8.10	RESUMEN DE VERTIDOS14
8.11	RESUMEN DE CAUDAL EN LÍNEAS15
8.12	RESUMEN DE SOBRECARGA DE CONDUCTOS.....15
9.	PLANOS.....15

INDICE DE FIGURAS	
Figura 1.	División en subcuencas del área y modelo de análisis de la red de drenaje3
Figura 2.	Modelo SWMM de la red de pluviales de Burlada.....4
Figura 3.	Perfil longitudinal del colector de la travesía para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado.....5
Figura 4.	Perfil longitudinal del colector 1 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado.....5
Figura 5.	Perfil longitudinal del colector 2 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado.....5
Figura 6.	Perfil longitudinal del colector 3 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado.....5
Figura 7.	Perfil longitudinal del colector de la travesía para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado.....6
Figura 8.	Perfil longitudinal del colector 1 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado.....6
Figura 9.	Perfil longitudinal del colector 2 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado.....6
Figura 10.	Perfil longitudinal del colector 3 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado.....6

ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1.	Definición geométrica de la red de aguas pluviales. Nudos y líneas2
Tabla 2.	Discretización del área de drenaje en subcuencas3
Tabla 3.	Precipitación de diseño para los periodos de retorno 10 años (izda) y 25 años (dcha).....3

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es el cálculo justificativo de la red de drenaje diseñada en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

2. ESTADO ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Al tratarse de una intervención que afecta a un tramo urbano de travesía coexisten dos sistemas de saneamiento de aguas de escorrentía:

- El sistema de drenaje longitudinal de la travesía urbana competencia del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.
- La red de aguas pluviales del municipio gestionado por la empresa pública Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. perteneciente a la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

Actualmente, el sistema de drenaje de la travesía consiste en ríogolas y caces superficiales sin canalización enterrada. En la intersección de acceso a Monreal, ya dentro del casco urbano, el viario cuenta con una red de canalizaciones de aguas pluviales que vierte al río Elorz.

El sistema de drenaje proyectado consiste en la gestión del agua de escorrentía de la plataforma de la travesía, que conduce superficialmente el agua mediante ríogolas y caces, e incorpora el agua a una nueva red enterrada a través de sumideros. Por otro lado, la escorrentía de la zona de la intersección se incorpora a la red de saneamiento de aguas pluviales existente del municipio a través de sumideros.

Los cálculos realizados tienen por objeto el dimensionamiento de las nuevas conducciones de la travesía y la glorieta. Además, se realiza una comprobación de la red de saneamiento de aguas pluviales en la zona de la rotonda.

El estudio de la red de pluviales y su proceso de modelado hidráulico, se desarrolla básicamente en los siguientes puntos:

- Definición de la red de colectores de pluviales
- Definición de las subcuencas tributarias a cada nodo (pozo) del sistema
- Definición de la precipitación de proyecto
- Modelado hidráulico e hidrológico de la red y simulación
- Análisis de los resultado y conclusiones

3. NORMATIVA CONSIDERADA

Las hipótesis de cálculo y los criterios de diseño para el dimensionamiento y comprobación del drenaje longitudinal de la travesía son los establecidos en la **Norma 5.2-IC Drenaje superficial** ORDEN FOM/298/2016, de 15 de febrero. De acuerdo con el epígrafe 1.3.2 se establece lo siguiente:

- Caudal de proyecto es aquél que se debe tener en cuenta para efectuar el dimensionamiento hidráulico de una obra, elemento o sistema de drenaje superficial de la carretera. Para drenaje de la plataforma y márgenes se considera igual al caudal máximo anual correspondiente al período de retorno 25 años.

Las hipótesis de cálculo y los criterios de diseño adoptados para el dimensionamiento y comprobación de la red de saneamiento de aguas pluviales son las establecidos en la **“Ordenanza de Redes de Saneamiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona”**, en adelante MCP, publicadas en junio de 2014 (B.O.N. nº196, de 7 de octubre de 2014). Las bases de cálculo adoptadas son las expuestas en el Capítulo 5 de la citada Ordenanza, siendo estas las principales:

- Las conducciones se diseñan de manera que el flujo se realice en lámina libre siendo el calado máximo adoptado el 80% del diámetro de la conducción.

- La precipitación de diseño es la correspondiente al periodo de retorno 10 años.

4. PARAMETROS DE DISEÑO DEL MODELO HIDRÁULICO

4.1 DEFINICION DE LA RED DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

La red de drenaje recoge la escorrentía de la plataforma de la travesía a través de sumideros para incorporarlo al colector de drenaje de la travesía. El resto de la zona de proyecto incorpora el agua de escorrentía a la red de saneamiento de aguas pluviales del municipio.

La definición gráfica de la red de pluviales se define en el documento Planos.

NUDOS				LINEAS					
Nombre	Cota rasante	Cota terreno	Profundidad	Nombre	Longitud	Nudo inicial	Nudo final	Pendiente	Diámetro
N01	539,15	539,15	0,00	L1	24,44	N02	N01	1,02%	PVC630
N02	539,40	540,50	1,10	L2	103,25	N03	N02	2,71%	PVC315
N03	542,20	543,59	1,39	L3	62,15	N04	N03	3,33%	PVC315
N04	544,27	545,68	1,41	L4	44,99	N05	N04	1,04%	PVC315
N05	544,74	546,44	1,70	L5	44,67	N06	N05	1,05%	PVC315
N06	545,21	547,03	1,82	L6	46,42	N07	N06	1,03%	PVC315
N07	545,69	547,41	1,72	L7	39,28	N08	N07	1,04%	PVC315
N08	546,10	547,71	1,61	L8	39,27	N09	N08	1,04%	PVC315
N09	546,51	547,94	1,43	L9	25,74	N11	N10	10,57%	PVC315
N10	535,92	537,25	1,33	L10	51,30	N12	N11	9,04%	PVC250
N11	538,64	539,68	1,04	L11	35,68	N13	N12	4,88%	PVC315
N12	543,28	544,40	1,12	L12	18,73	N14	N13	2,72%	PVC315
N13	545,02	546,18	1,16	L13	12,17	N15	N14	4,03%	PVC315
N14	545,53	547,18	1,65	L14	-	N15	N07	-	-
N15	545,96	547,60	1,64	L15	64,07	N16	N15	4,62%	PVC315
N16	548,98	550,20	1,22	L16	40,28	N17	N16	3,90%	PVC315
N17	550,55	552,06	1,51	L17	73,94	N18	N17	3,49%	PVC315
N18	553,13	554,62	1,49	L18	56,87	N19	N18	2,88%	PVC250
N19	554,77	555,58	0,81	L19	61,69	N20	N19	1,04%	PVC250
N20	555,41	556,22	0,81	L20	43,84	N21	N20	2,28%	PVC250
N21	556,41	557,24	0,83	L21	59,64	N22	N12	-0,82%	PVC400
N22	542,79	544,71	1,92	L22	55,69	N23	N22	2,51%	PVC315
N23	544,19	546,45	2,26	L23	15,32	N24	N23	3,20%	PVC315
N24	544,97	546,38	1,41	L24	19,02	N25	N24	3,15%	PVC315
N25	545,57	546,97	1,40	L25	50,97	N26	N23	1,16%	PVC315
N26	544,78	547,05	2,27	L26	78,89	N27	N26	1,15%	PVC315
N27	545,69	546,83	1,14						

Tabla 1. Definición geométrica de la red de aguas pluviales. Nudos y líneas

4.2 DEFINICIÓN DE SUBCUENCAS TRIBUTARIAS

La superficie total de las cuencas que drenan al sistema de pluviales se discretiza en subcuencas. Cada subcuenca está asociada a un nodo (pozo de registro) al que vierte toda la escorrentía superficial que recibe.

Cada subcuenca se divide a su vez en dos zonas para diferenciar las cubiertas de edificaciones y la trama urbana compuesta por pavimento urbano impermeable y las zonas verdes. A cada una de estas divisiones caracterizan principalmente por los siguientes valores:

- Área
- Porcentaje impermeable
- Anchura
- Pendiente
- Número de Manning



Figura 1. División en subcuencas del área y modelo de análisis de la red de drenaje

CUENCAS					
Nombre	Área [m ²]	Nombre	Área [m ²]	Nombre	Área [m ²]
P2	912.65	C15a	536.32	C19b	71.79
P3a	1,340.02	C15b	117.95	C19c	230.46
P3b	368.95	C15c	253.09	P20	395.68
P4a	753.40	C15d	253.12	C20a	315.46
P4b	418.62	C15e	253.08	C20b	800.01
C4	604.60	C15f	253.08	P21a	458.19
P5a	225.61	P16	248.89	P21b	334.18
P5b	369.60	C16a	163.73	J21	3,919.24
P6	290.25	C16b	90.00	P22	303.65
C6	475.90	C16c	90.00	C22	219.80
P7	318.38	C16d	121.49	P23	271.07
C7	127.91	P17	577.86	C23	88.21
P8	442.02	C17a	223.94	P24	479.19
P9	804.55	C17b	89.99	C24	100.27
P12	687.36	C17c	98.72	P25	575.08
C12	52.11	P18	797.70	C25	369.02
P13	640.08	C18a	102.80	P26	1,297.23
P14	337.56	C18b	155.71	C26a	555.22
P15a	558.55	P19	549.73	C26b	178.48
P15b	358.17	C19a	200.37		

Tabla 2. Discretización del área de drenaje en subcuencas

4.3 PRECIPITACIÓN DE PROYECTO

La precipitación de diseño empleada para el dimensionamiento de la red de aguas pluviales es la correspondiente al pico de la tormenta de periodo de retorno 25 años con duración de tres horas.

Hora	I (mm/h)	V (litros)
11:00	7,35	0,61
11:05	7,35	0,61
11:10	7,35	0,61
11:15	7,35	0,61
11:20	7,35	0,61
11:25	7,35	0,61
11:30	7,35	0,61
11:35	7,35	0,61
11:40	7,35	0,61
11:45	7,35	0,61
11:50	7,35	0,61
11:55	7,35	0,61
12:00	13,31	1,11
12:05	13,31	1,11
12:10	13,31	1,11
12:15	18,13	1,11
12:20	21,85	1,51
12:25	33,70	2,81
12:30	68,88	5,74
12:35	25,97	2,16
12:40	18,13	1,82
12:45	13,31	1,51
12:50	13,31	1,11
12:55	13,31	1,11
13:00	6,17	0,51
13:05	6,17	0,51
13:10	6,17	0,51
13:15	6,17	0,51
13:20	6,17	0,51
13:25	6,17	0,51
13:30	6,17	0,51
13:35	6,17	0,51
13:40	6,17	0,51
13:45	6,17	0,51
13:50	6,17	0,51
13:55	6,17	0,51

Hora	I (mm/h)	V (litros)
11:00	10,45	0,87
11:05	10,45	0,87
11:10	10,45	0,87
11:15	10,45	0,87
11:20	10,45	0,87
11:25	10,45	0,87
11:30	10,45	0,87
11:35	10,45	0,87
11:40	10,45	0,87
11:45	10,45	0,87
11:50	10,45	0,87
11:55	10,45	0,87
12:00	16,97	1,41
12:05	16,97	1,41
12:10	16,97	1,41
12:15	23,15	1,41
12:20	27,86	1,93
12:25	42,99	3,58
12:30	87,85	7,32
12:35	33,14	2,76
12:40	23,15	2,32
12:45	16,97	1,93
12:50	16,97	1,41
12:55	16,97	1,41
13:00	5,65	0,47
13:05	5,65	0,47
13:10	5,65	0,47
13:15	5,65	0,47
13:20	5,65	0,47
13:25	5,65	0,47
13:30	5,65	0,47
13:35	5,65	0,47
13:40	5,65	0,47
13:45	5,65	0,47
13:50	5,65	0,47
13:55	5,65	0,47

Tabla 3. Precipitación de diseño para los periodos de retorno 10 años (izda) y 25 años (dcha)

La obtención de la precipitación de diseño se desarrolla en el Anejo 6 de Climatología e hidrología.

5. MODELO DE LA RED DE PLUVIALES

5.1 SOFTWARE EMPLEADO

El software empleado para la simulación y el cálculo es el *Stormwater Management Model* (modelo de gestión de aguas pluviales) de la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos de América (en adelante SWMM). Se trata de un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, que se puede utilizar para un único acontecimiento o para realizar una simulación continua en periodo extendido. El programa permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada, especialmente en alcantarillados urbanos.

El módulo de escorrentía o hidrológico de SWMM funciona con una serie de cuencas en las cuales cae el agua de lluvia y se genera la escorrentía.

El módulo de transporte o hidráulico de SWMM analiza el recorrido de estas aguas a través de un sistema compuesto por tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento y tratamiento, bombas y elementos reguladores.

Asimismo, SWMM es capaz de seguir la evolución de la cantidad y la calidad del agua de escorrentía de cada cuenca, así como el caudal, el nivel de agua en los pozos o la calidad del agua en cada tubería y canal durante una simulación compuesta por múltiples intervalos de tiempo.

5.2 MODELO DE RED Y SIMULACIÓN

Con los datos indicados en el epígrafe 4 se diseña en SWMM el modelo de la red de aguas pluviales. Se realizan simulaciones de eventos de 3 horas de duración correspondientes a la precipitación de periodo de retorno de 10 y 25 años.

El modelo de la red de aguas pluviales se realiza discretizando la superficie total que drena al sistema en 59 subcuencas, diferenciándolas entre zona pavimentada y cubiertas de edificaciones.

El agua de escorrentía recogida por las subcuencas se va incorporando al sistema de drenaje a través de los colectores del sistema.

La simulación se realiza en un periodo extendido de 3 horas. El informe completo de la simulación en SWMM, dada su extensión, se expone en el último epígrafe de este anejo.

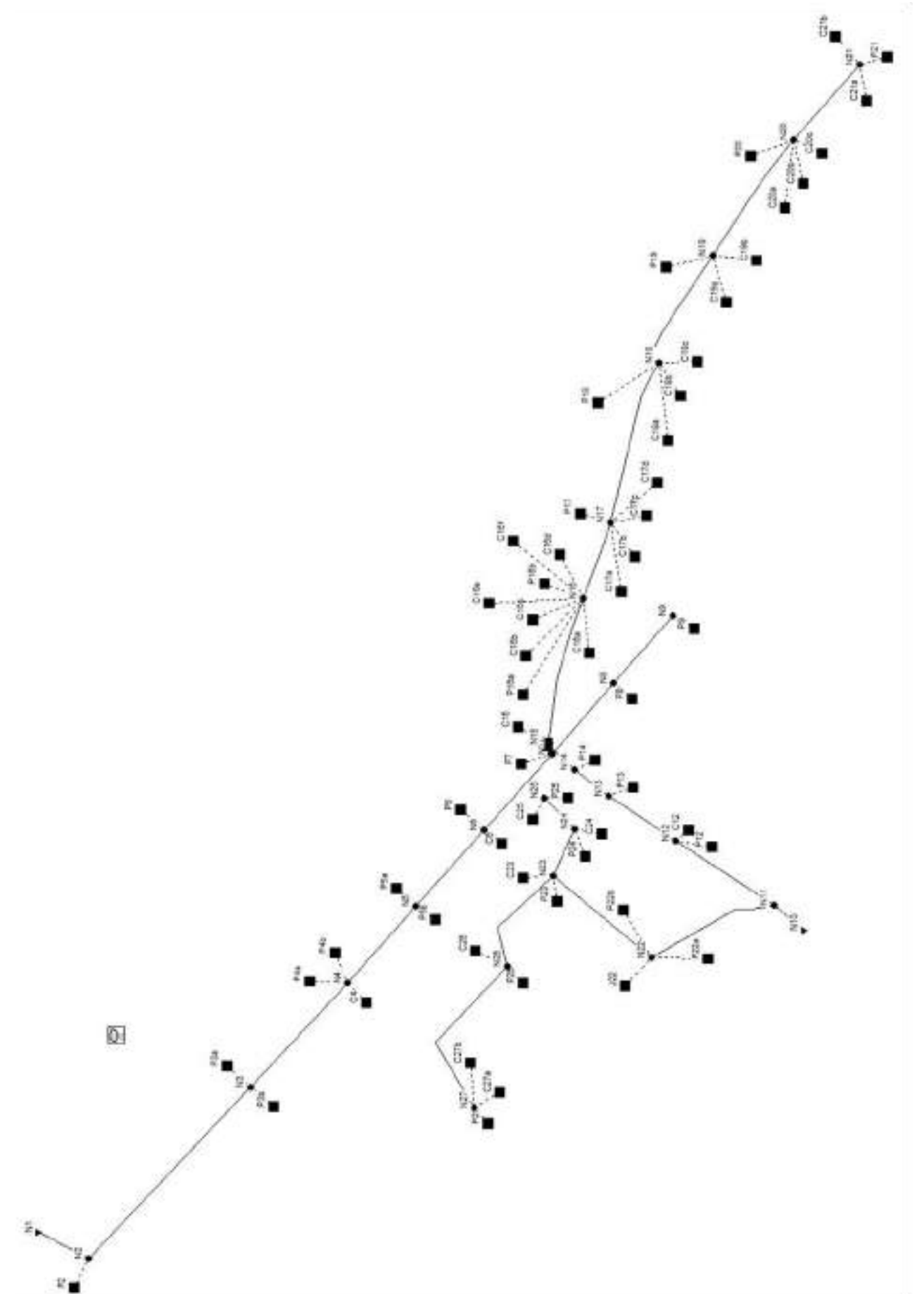


Figura 2. Modelo SWMM de la red de pluviales de Burlada

5.3 RESULTADOS. SIMULACIÓN T=10 AÑOS

Se presentan seguidamente los perfiles longitudinales de los colectores proyectados, para el instante en que se produce el mayor calado en los mismos para la tormenta de diseño de periodo de retorno 10 años.

5.3.1 Colector Travesía (Nudo 1-Nudo 9)

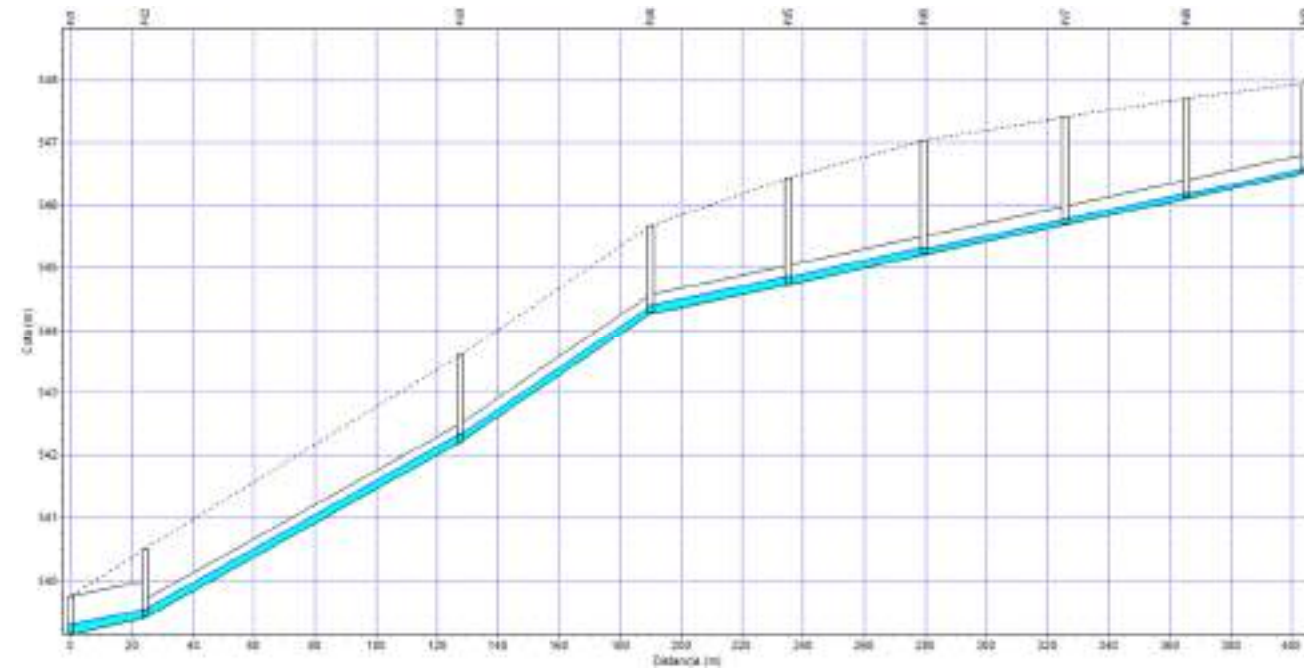


Figura 3. Perfil longitudinal del colector de la travesía para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado

5.3.3 Colector 2 (Nudo 10-Nudo 25)

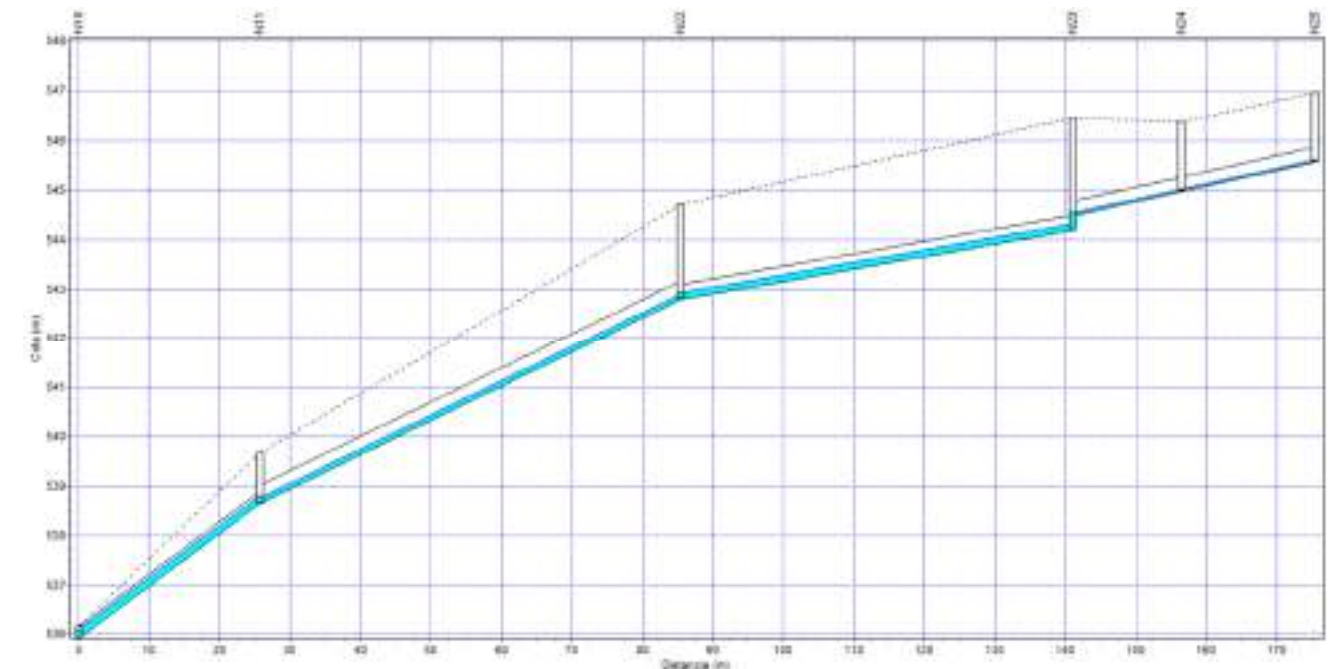


Figura 5. Perfil longitudinal del colector 2 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado

5.3.2 Colector 1 (Nudo 10-Nudo 21)

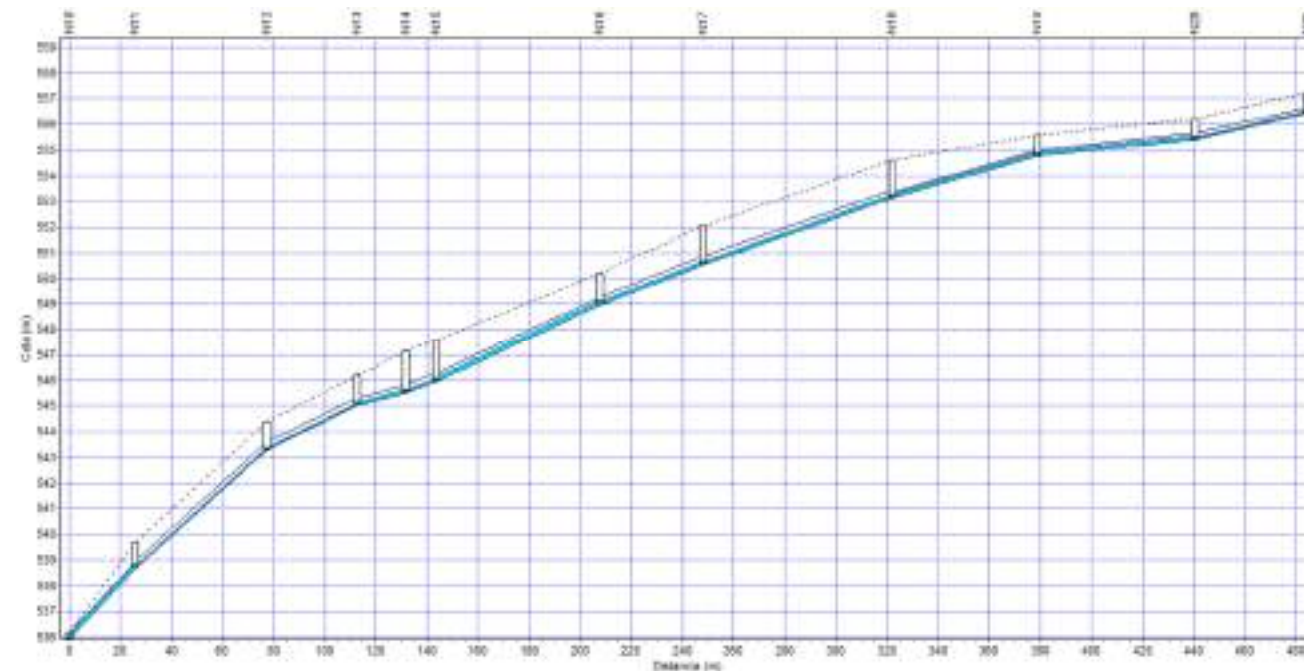


Figura 4. Perfil longitudinal del colector 1 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado

5.3.4 Colector 2 (Nudo 10-Nudo 27)

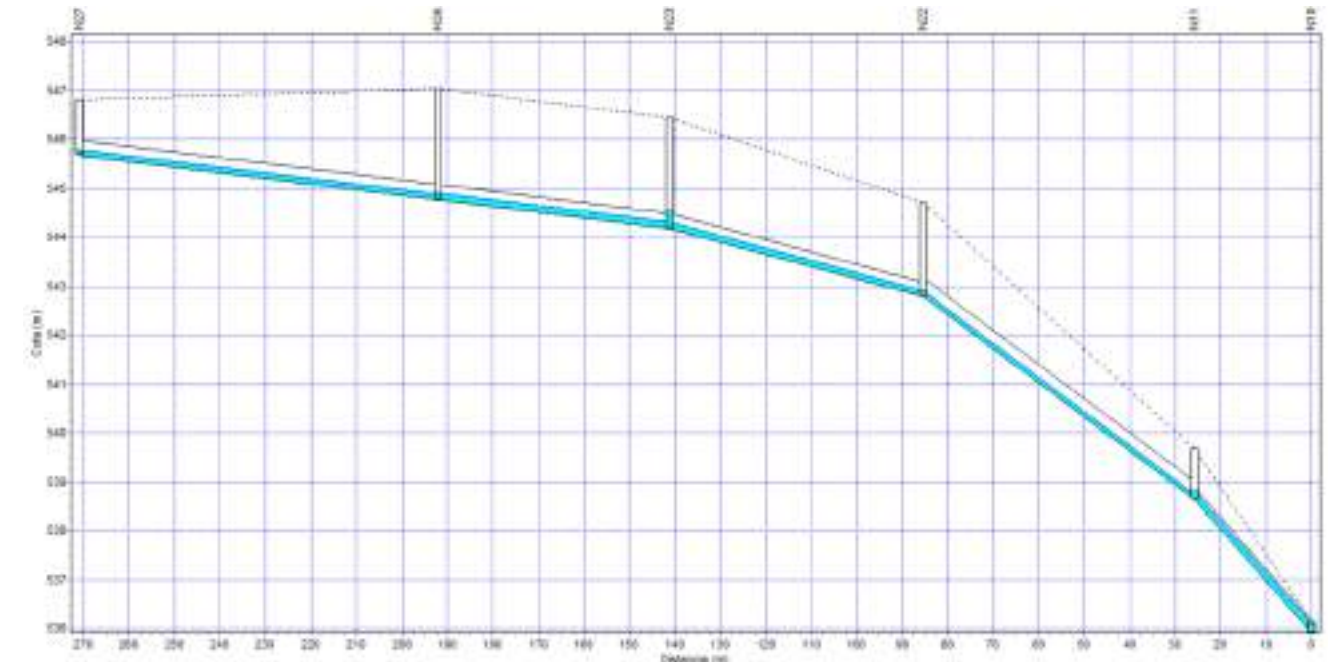


Figura 6. Perfil longitudinal del colector 3 para la avenida T=10 años. Instante de máximo calado

5.4 RESULTADOS. SIMULACIÓN T=25 AÑOS

Se presentan seguidamente los perfiles longitudinales de los colectores proyectados, para el instante en que se produce el mayor calado en los mismos para la tormenta de diseño de periodo de retorno 25 años.

5.4.1 Colector Travesía (Nudo 1-Nudo 9)

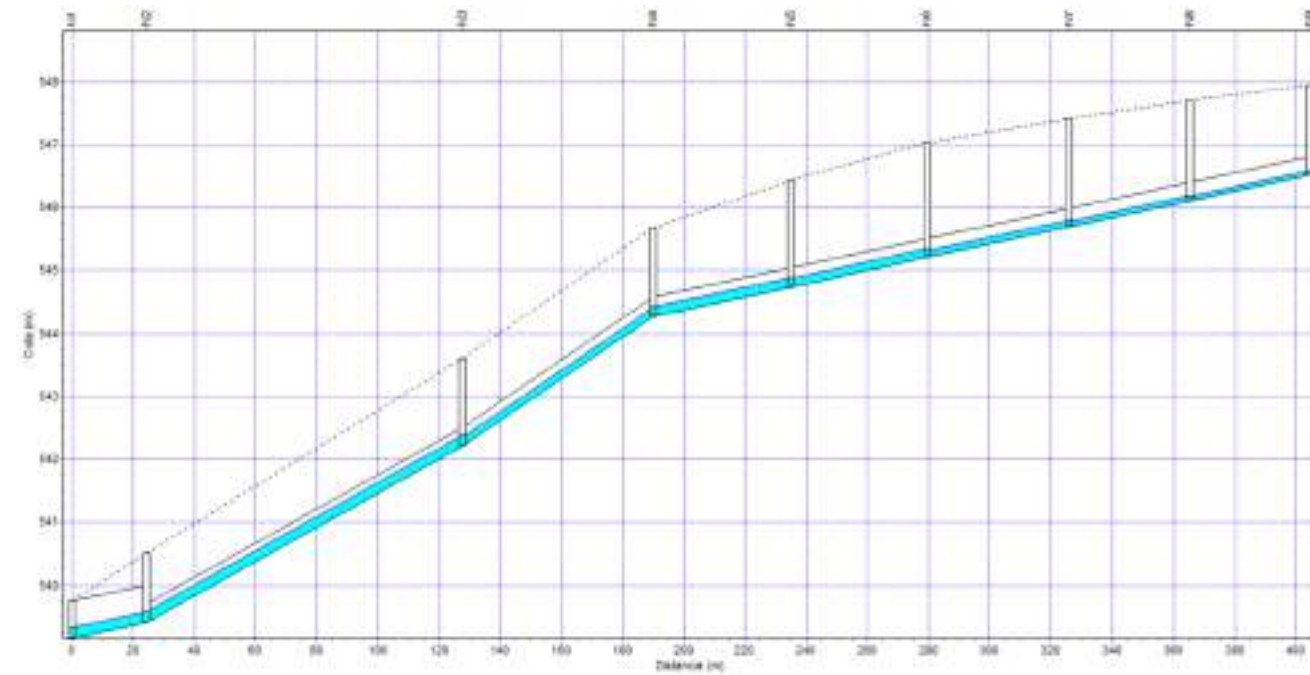


Figura 7. Perfil longitudinal del colector de la travesía para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado

5.4.3 Colector 2 (Nudo 10-Nudo 25)

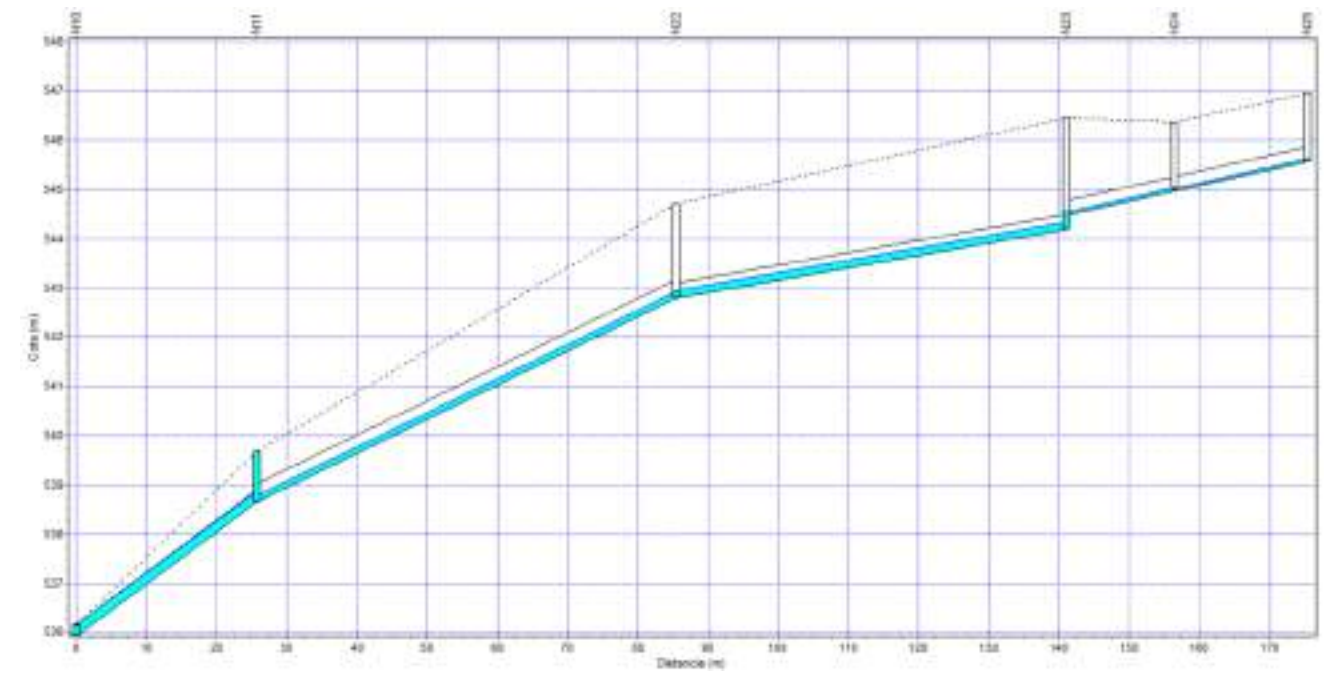


Figura 9. Perfil longitudinal del colector 2 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado

5.4.2 Colector 1 (Nudo 10-Nudo 21)

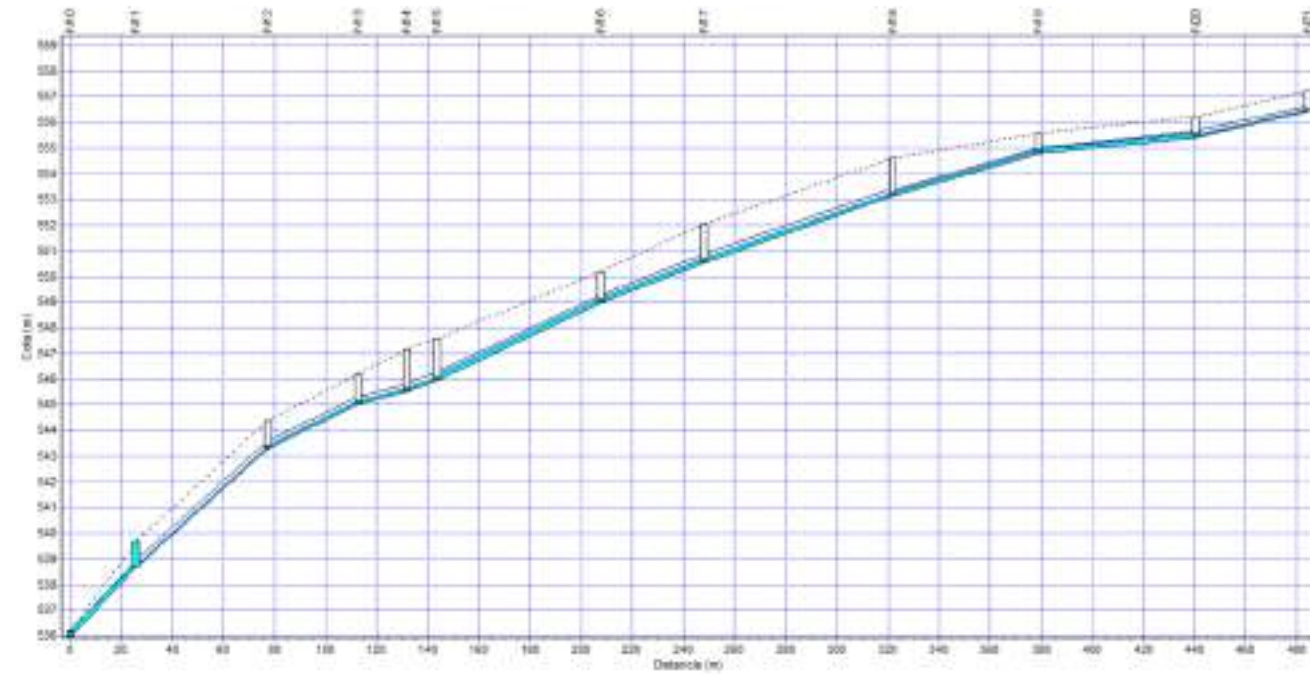


Figura 8. Perfil longitudinal del colector 1 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado

5.4.4 Colector 2 (Nudo 10-Nudo 27)

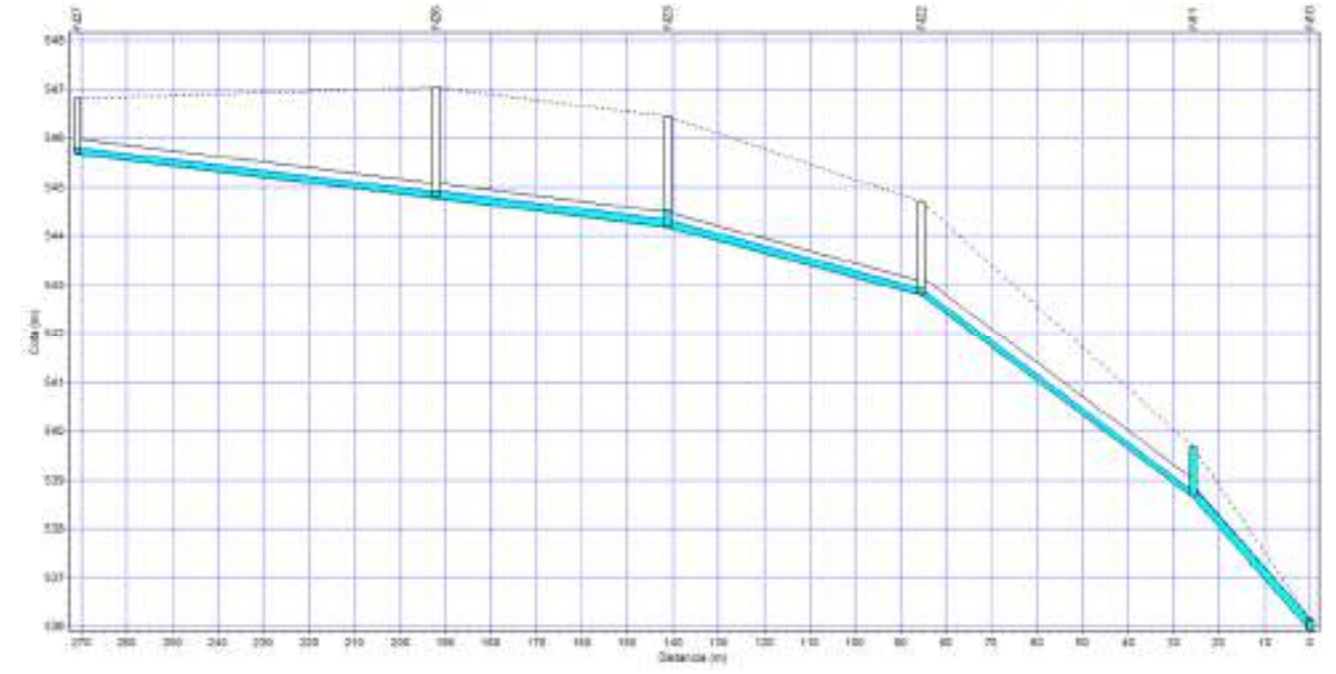


Figura 10. Perfil longitudinal del colector 3 para la avenida T=25 años. Instante de máximo calado

6. CONCLUSIONES

De las simulaciones realizadas se obtienen las siguientes conclusiones:

- La red de drenaje longitudinal diseñada para la travesía es adecuada para evacuar la tormenta de diseño de 3 horas de duración para el periodo de retorno T=25 años.
- La red de saneamiento de aguas pluviales del municipio tiene una capacidad suficiente para evacuar el pico de la tormenta de periodo de retorno T=10 años. No obstante, para la tormenta de periodo T=25 años se detecta una capacidad insuficiente en la conducción en el tramo de la red situado en la Carretera de la Higa entre la Calle Las Heras y Calle Mayor donde la conducción sufre un estrechamiento (de PVC315 a HM250)

Los resultados de la simulación se indican en el siguiente epígrafe.

7. INFORME DE LA SIMULACIÓN CON SWMM. T=10 AÑOS

7.1 OPCIONES DEL ANÁLISIS

Unidades de Caudal	LPS
Modelos utilizados:	
Lluvia/Escoorrentía	SI
Deshielo de Nieve	NO
Flujo Subterráneo	NO
Cálculo Hidráulico	SI
Permitir Estancamiento .	NO
Calidad del Agua	NO
Método de Infiltración	HORTON
Método de Cálculo Hidráulico	KINWAVE
Fecha de Comienzo	JAN-01-2021 10:55:00
Fecha de Finalización	JAN-01-2021 14:30:00
Días Previos sin Lluvia	0.0
Report Time Step	00:05:00
Intervalo para Tiempo de Lluvia .	00:05:00
Intervalo para Tiempo Seco	01:00:00
Intervalo de Cálculo Hidráulico .	5.00 s

7.2 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

	Volumen	Altura
	ha.m	mm
Precipitación Total	0.094	35.730
Pérdidas Evaporación	0.000	0.000
Pérdidas Infiltración	0.007	2.511
Escoorrentía Superficial ..	0.087	33.226
Almacen. Final en Sup. ...	0.000	0.127
% Error Continuidad	-0.377	

7.3 CÁLCULO HIDRÁULICO

	Volumen	Volumen
	ha·m	10^3 m3
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.087	0.871
Aporte Ag. Subterranea ...	0.000	0.000
Aportes dep. Lluvia	0.000	0.000
Aportes Externos	0.000	0.000
Descargas Externas	0.083	0.830
Descargas Internas	0.000	0.000
Perdidas Almacenamiento ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.004	0.038
% Error Continuidad	0.376	

7.4 RESUMEN DE INTERVALO DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Intervalo de Cálculo Mínimo	:	5.00 seg
Intervalo de Cálculo Medio	:	5.00 seg
Intervalo de Cálculo Máximo	:	5.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente	:	0.00
Nº medio iteraciones por instante	:	1.30

7.5 RESUMEN DE ESCORRENTÍA EN SUBCUENCAS

	Precip	Aporte	Evap	Infil	Escor.	Escor.	Escor.	Coef.
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Punta	Escor.
Subcuenca	mm	mm	mm	mm	mm	10^6 ltr	LPS	

P2	35.730	0.000	0.000	0.000	35.535	0.032	14.952	0.995
P3a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.347	0.047	20.319	0.989
P3b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.589	0.013	6.193	0.996
P4a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.523	0.027	12.274	0.994
P4b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.795	0.015	7.976	1.002

C4	35.730	0.000	0.000	0.000	35.779	0.022	11.565	1.001
P5a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.783	0.008	4.315	1.001
P5b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.793	0.013	7.051	1.002
P6	35.730	0.000	0.000	0.000	35.789	0.010	5.547	1.002
C6	35.730	0.000	0.000	0.000	35.782	0.017	9.102	1.001
P7	35.730	0.000	0.000	0.000	35.926	0.011	6.081	1.005
P8	35.730	0.000	0.000	0.000	35.796	0.016	8.398	1.002
P9	35.730	0.000	0.000	0.000	35.782	0.029	15.014	1.001
P12	35.730	0.000	0.000	0.000	35.612	0.024	11.666	0.997
C12	35.730	0.000	0.000	0.000	35.750	0.002	0.997	1.001
P13	35.730	0.000	0.000	0.000	35.762	0.023	11.772	1.001
P14	35.730	0.000	0.000	0.000	35.791	0.012	6.355	1.002
C15	35.730	0.000	0.000	23.572	12.337	0.002	1.212	0.345
P16a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.795	0.020	10.641	1.002
P16b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.791	0.013	6.841	1.002
C16a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.779	0.019	10.259	1.001
C16b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.776	0.004	2.257	1.001
C16c	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.009	4.841	1.001
C16d	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.009	4.842	1.001
C16e	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.009	4.841	1.001
C16f	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.009	4.841	1.001
P17	35.730	0.000	0.000	0.000	35.791	0.009	4.754	1.002
C17a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.006	3.132	1.001
C17b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.776	0.003	1.722	1.001
C17c	35.730	0.000	0.000	0.000	35.776	0.003	1.722	1.001
C17d	35.730	0.000	0.000	0.000	35.784	0.004	2.323	1.002
P18	35.730	0.000	0.000	0.000	35.792	0.021	11.028	1.002
C18a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.779	0.008	4.284	1.001

C18b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.776	0.003	1.722	1.001	7.6 RESUMEN DE NIVEL EN NUDOS					
C18c	35.730	0.000	0.000	0.000	35.773	0.004	1.889	1.001	Nudo	Tipo	Nivel Medio	Nivel Máximo	Altura Máxima	Instante Nivel Máx.
P19	35.730	0.000	0.000	0.000	35.795	0.029	15.193	1.002			Metros	Metros	Metros	días hr:min
C19a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.777	0.004	1.967	1.001	-----					
C19b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.781	0.006	2.978	1.001	N2	JUNCTION	0.06	0.16	539.56	0 01:40
P20	35.730	0.000	0.000	0.000	35.795	0.020	10.473	1.002	N3	JUNCTION	0.05	0.15	542.35	0 01:40
C20a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.779	0.007	3.833	1.001	N4	JUNCTION	0.05	0.13	544.40	0 01:41
C20b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.767	0.003	1.374	1.001	N5	JUNCTION	0.05	0.13	544.87	0 01:40
C20c	35.730	0.000	0.000	0.000	35.780	0.008	4.408	1.001	N6	JUNCTION	0.04	0.12	545.33	0 01:40
P21	35.730	0.000	0.000	0.000	35.713	0.014	7.068	1.000	N8	JUNCTION	0.03	0.09	546.19	0 01:40
C21a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.792	0.011	6.022	1.002	N9	JUNCTION	0.02	0.07	546.58	0 01:40
C21b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.844	0.029	15.281	1.003	N11	JUNCTION	0.07	0.17	538.81	0 01:40
P22a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.660	0.016	7.960	0.998	N12	JUNCTION	0.05	0.11	543.39	0 01:44
P22b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.750	0.012	6.100	1.001	N13	JUNCTION	0.06	0.12	545.14	0 01:45
J22	35.730	0.000	0.000	16.033	19.748	0.077	41.997	0.553	N14	JUNCTION	0.06	0.12	545.65	0 01:45
P23	35.730	0.000	0.000	0.000	35.784	0.011	5.680	1.002	N16	JUNCTION	0.05	0.15	549.13	0 01:40
C23	35.730	0.000	0.000	0.000	35.760	0.008	4.205	1.001	N17	JUNCTION	0.04	0.13	550.68	0 01:40
P24	35.730	0.000	0.000	0.000	35.792	0.010	5.107	1.002	N18	JUNCTION	0.04	0.13	553.26	0 01:40
C24	35.730	0.000	0.000	0.000	35.786	0.003	1.687	1.002	N19	JUNCTION	0.05	0.14	554.91	0 01:40
P25	35.730	0.000	0.000	0.000	35.761	0.017	8.806	1.001	N20	JUNCTION	0.05	0.15	555.56	0 01:40
C25	35.730	0.000	0.000	0.000	35.785	0.004	1.917	1.002	N21	JUNCTION	0.03	0.09	556.50	0 01:40
P26	35.730	0.000	0.000	0.000	35.793	0.021	10.851	1.002	N22	JUNCTION	0.05	0.13	542.92	0 01:40
C26	35.730	0.000	0.000	0.000	35.787	0.013	7.054	1.002	N23	JUNCTION	0.31	0.35	544.54	0 01:40
P27	35.730	0.000	0.000	0.000	35.762	0.046	23.867	1.001	N24	JUNCTION	0.02	0.06	545.03	0 01:40
C27a	35.730	0.000	0.000	0.000	35.789	0.020	10.608	1.002	N25	JUNCTION	0.02	0.04	545.61	0 01:40
C27b	35.730	0.000	0.000	0.000	35.779	0.006	3.414	1.001	N26	JUNCTION	0.04	0.13	544.91	0 01:40
-----									N27	JUNCTION	0.04	0.11	545.80	0 01:40
Sistema	35.730	0.000	0.000	2.511	33.226	0.871	450.579	0.930	N7	JUNCTION	0.03	0.10	545.79	0 01:40

N1	OUTFALL	0.06	0.16	539.31	0	01:41	
N10	OUTFALL	0.07	0.17	536.09	0	01:40	
N15	STORAGE	0.05	0.11	546.07	0	01:45	
7.7 RESUMEN DE APORTES EN NUDOS							
		Aporte	Aporte	Instante	Volumen		Volumen
		Lateral	Total	de Aporte	Aporte	Aporte	
		Máximo	Máximo	Máximo	Lateral	Total	
Nudo	Tipo	LPS	LPS	días	hr:min	10^6 ltr	10^6 ltr

N2	JUNCTION	14.95	119.42	0	01:40	0.032	0.260
N3	JUNCTION	26.51	106.52	0	01:40	0.060	0.228
N4	JUNCTION	31.81	81.22	0	01:40	0.063	0.168
N5	JUNCTION	11.37	51.56	0	01:40	0.021	0.104
N6	JUNCTION	14.65	41.47	0	01:40	0.027	0.083
N8	JUNCTION	8.40	22.99	0	01:40	0.016	0.045
N9	JUNCTION	15.01	15.01	0	01:40	0.029	0.029
N11	JUNCTION	0.00	210.31	0	01:40	0.000	0.571
N12	JUNCTION	12.66	82.64	0	01:43	0.026	0.308
N13	JUNCTION	11.77	74.41	0	01:44	0.023	0.281
N14	JUNCTION	6.35	68.65	0	01:45	0.012	0.259
N16	JUNCTION	49.36	141.50	0	01:40	0.092	0.282
N17	JUNCTION	13.65	95.80	0	01:40	0.026	0.190
N18	JUNCTION	18.92	83.56	0	01:40	0.035	0.165
N19	JUNCTION	20.14	66.28	0	01:40	0.038	0.129
N20	JUNCTION	20.09	47.77	0	01:40	0.038	0.092
N21	JUNCTION	28.37	28.37	0	01:40	0.054	0.054
N22	JUNCTION	56.06	132.93	0	01:40	0.106	0.264
N23	JUNCTION	9.89	79.97	0	01:40	0.019	0.158
N24	JUNCTION	6.79	17.40	0	01:40	0.013	0.034

N25	JUNCTION	10.72	10.72	0	01:40	0.021	0.021
N26	JUNCTION	17.91	54.19	0	01:40	0.034	0.106
N27	JUNCTION	37.89	37.89	0	01:40	0.073	0.073
N7	JUNCTION	6.08	28.31	0	01:40	0.011	0.056
N1	OUTFALL	0.00	119.39	0	01:41	0.000	0.259
N10	OUTFALL	0.00	210.27	0	01:40	0.000	0.571
N15	STORAGE	1.21	142.20	0	01:40	0.002	0.284

7.8 RESUMEN DE SOBRECARGA EN NUDOS

No hay ningún nudo en carga.

7.9 RESUMEN DE INUNDACIÓN EN NUDOS

No hay inundación en ningún nudo.

7.10 RESUMEN DE VERTIDOS

	Frec.	Caudal	Caudal	Volumen
	Vertido	Medio	Máximo	Total
Nudo de Vertido	% Porc.	LPS	LPS	10^6 ltr

N1	96.86	20.76	119.39	0.259
N10	96.98	45.59	210.27	0.571

Sistema	96.92	66.35	329.48	0.830

7.11 RESUMEN DE CAUDAL EN LÍNEAS

Línea	Tipo	Caudal	Instante	Veloc.	Caudal	Nivel
		Máximo	Caudal Máx	Máxima	Máx/	Máx/
		LPS	días hr:min	m/sec	Lleno	Lleno

L1	CONDUIT	119.39	0 01:41	2.05	0.15	0.26
L2	CONDUIT	105.68	0 01:41	2.96	0.51	0.51
L3	CONDUIT	81.07	0 01:40	2.97	0.35	0.41
L4	CONDUIT	51.44	0 01:41	1.73	0.40	0.44
L5	CONDUIT	41.34	0 01:41	1.64	0.32	0.39

L6	CONDUIT	28.20	0	01:40	1.47	0.22	0.32
L7	CONDUIT	22.65	0	01:40	1.38	0.18	0.28
L8	CONDUIT	14.81	0	01:40	1.22	0.12	0.23
L9	CONDUIT	210.27	0	01:40	5.75	0.83	0.70
L10	CONDUIT	82.63	0	01:43	4.29	0.22	0.32
L11	CONDUIT	74.41	0	01:44	3.33	0.27	0.35
L12	CONDUIT	68.65	0	01:45	2.63	0.33	0.40
L13	CONDUIT	66.11	0	01:45	2.87	0.28	0.36
L16	CONDUIT	95.70	0	01:40	3.29	0.39	0.43
L17	CONDUIT	83.42	0	01:40	3.06	0.36	0.41
L18	CONDUIT	66.04	0	01:40	2.69	0.58	0.55
L19	CONDUIT	47.22	0	01:40	1.70	0.69	0.61
L20	CONDUIT	27.98	0	01:40	1.98	0.28	0.36
L21	CONDUIT	132.80	0	01:40	4.37	0.21	0.31
L22	CONDUIT	79.65	0	01:40	2.68	0.40	0.44
L23	CONDUIT	17.37	0	01:40	1.89	0.08	0.19
L24	CONDUIT	10.67	0	01:40	1.63	0.05	0.15
L25	CONDUIT	53.81	0	01:40	1.82	0.40	0.44
L26	CONDUIT	37.04	0	01:40	1.65	0.27	0.36
L15	CONDUIT	141.06	0	01:40	3.91	0.52	0.51
L14	WEIR	0.00	0	00:00			0.00

7.12 RESUMEN DE SOBRECARGA DE CONDUCTOS

Ningún conducto ha entrado en carga.

8. INFORME DE LA SIMULACIÓN CON SWMM. T=25 AÑOS

8.1 OPCIONES DEL ANÁLISIS

Unidades de Caudal	LPS
Modelos utilizados:	
Lluvia/Escoorrentía	SI
Deshielo de Nieve	NO
Flujo Subterráneo	NO
Cálculo Hidráulico	SI
Permitir Estancamiento .	NO
Calidad del Agua	NO
Método de Infiltración	HORTON
Método de Cálculo Hidráulico	KINWAVE
Fecha de Comienzo	JAN-01-2021 10:55:00
Fecha de Finalización	JAN-01-2021 14:30:00
Días Previos sin Lluvia	0.0
Report Time Step	00:05:00
Intervalo para Tiempo de Lluvia .	00:05:00
Intervalo para Tiempo Seco	01:00:00
Intervalo de Cálculo Hidráulico .	5.00 s

8.2 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

	Volumen	Altura
	ha.m	mm
Precipitación Total	0.117	44.430
Pérdidas Evaporación	0.000	0.000
Pérdidas Infiltración	0.007	2.683
Escoorrentía Superficial ..	0.110	41.793
Almacen. Final en Sup. ...	0.000	0.126
% Error Continuidad	-0.387	

8.3 CÁLCULO HIDRÁULICO

	Volumen	Volumen
	ha·m	10^3 m3
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.110	1.096
Aporte Ag. Subterranea ...	0.000	0.000
Aportes dep. Lluvia	0.000	0.000
Aportes Externos	0.000	0.000
Descargas Externas	0.105	1.051
Descargas Internas	0.000	0.005
Perdidas Almacenamiento ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.004	0.037
% Error Continuidad	0.289	

8.4 RESUMEN DE INTERVALO DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Intervalo de Cálculo Mínimo	:	5.00 seg
Intervalo de Cálculo Medio	:	5.00 seg
Intervalo de Cálculo Máximo	:	5.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente	:	0.00
Nº medio iteraciones por instante	:	1.38

8.5 RESUMEN DE ESCORRENTÍA EN SUBCUENCAS

	Precip	Aporte	Evap	Infil	Escor.	Escor.	Escor.	Coef.
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Punta	Escor.
Subcuenca	mm	mm	mm	mm	mm	10^6 ltr	LPS	

P2	44.430	0.000	0.000	0.000	44.294	0.040	19.598	0.997
P3a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.107	0.059	26.839	0.993
P3b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.347	0.016	8.094	0.998
P4a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.282	0.033	16.097	0.997
P4b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.527	0.019	10.190	1.002

C4	44.430	0.000	0.000	0.000	44.498	0.027	14.753	1.002
P5a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.505	0.010	5.504	1.002
P5b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.524	0.016	9.004	1.002
P6	44.430	0.000	0.000	0.000	44.515	0.013	7.078	1.002
C6	44.430	0.000	0.000	0.000	44.503	0.021	11.611	1.002
P7	44.430	0.000	0.000	0.000	44.519	0.014	7.762	1.002
P8	44.430	0.000	0.000	0.000	44.531	0.020	10.739	1.002
P9	44.430	0.000	0.000	0.000	44.526	0.036	19.291	1.002
P12	44.430	0.000	0.000	0.000	44.371	0.030	15.227	0.999
C12	44.430	0.000	0.000	0.000	44.454	0.002	1.271	1.001
P13	44.430	0.000	0.000	0.000	44.511	0.028	15.173	1.002
P14	44.430	0.000	0.000	0.000	44.532	0.015	8.148	1.002
C15	44.430	0.000	0.000	25.085	19.601	0.003	2.100	0.441
P16a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.527	0.025	13.596	1.002
P16b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.519	0.016	8.732	1.002
C16a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.498	0.024	13.086	1.002
C16b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.492	0.005	2.878	1.001
C16c	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.011	6.175	1.002
C16d	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.011	6.176	1.002
C16e	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.011	6.175	1.002
C16f	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.011	6.175	1.002
P17	44.430	0.000	0.000	0.000	44.519	0.011	6.068	1.002
C17a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.007	3.995	1.002
C17b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.493	0.004	2.196	1.001
C17c	44.430	0.000	0.000	0.000	44.493	0.004	2.196	1.001
C17d	44.430	0.000	0.000	0.000	44.507	0.005	2.964	1.002
P18	44.430	0.000	0.000	0.000	44.522	0.026	14.081	1.002
C18a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.498	0.010	5.464	1.002

C18b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.493	0.004	2.196	1.001	8.6 RESUMEN DE NIVEL EN NUDOS					
C18c	44.430	0.000	0.000	0.000	44.487	0.004	2.409	1.001		Nivel	Nivel	Altura	Instante	
P19	44.430	0.000	0.000	0.000	44.528	0.036	19.413	1.002		Medio	Máximo	Máxima	Nivel Máx.	
C19a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.494	0.005	2.508	1.001	Nudo	Tipo	Metros	Metros	Metros	días hr:min
C19b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.501	0.007	3.799	1.002	-----					
P20	44.430	0.000	0.000	0.000	44.527	0.024	13.381	1.002	N2	JUNCTION	0.06	0.18	539.58	0 01:41
C20a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.498	0.009	4.889	1.002	N3	JUNCTION	0.06	0.18	542.38	0 01:40
C20b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.477	0.003	1.752	1.001	N4	JUNCTION	0.05	0.15	544.42	0 01:40
C20c	44.430	0.000	0.000	0.000	44.500	0.010	5.623	1.002	N5	JUNCTION	0.05	0.15	544.89	0 01:40
P21	44.430	0.000	0.000	0.000	44.467	0.018	9.158	1.001	N6	JUNCTION	0.04	0.13	545.34	0 01:40
C21a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.521	0.014	7.688	1.002	N7	JUNCTION	0.04	0.11	545.80	0 01:40
C21b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.519	0.036	19.505	1.002	N8	JUNCTION	0.03	0.10	546.20	0 01:40
P22a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.417	0.020	10.357	1.000	N9	JUNCTION	0.03	0.08	546.59	0 01:40
P22b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.501	0.015	7.874	1.002	N11	JUNCTION	0.09	1.04	539.68	0 01:39
J22	44.430	0.000	0.000	17.138	27.410	0.107	62.987	0.617	N12	JUNCTION	0.06	0.13	543.41	0 01:43
P23	44.430	0.000	0.000	0.000	44.528	0.014	7.294	1.002	N13	JUNCTION	0.06	0.14	545.16	0 01:44
C23	44.430	0.000	0.000	0.000	44.466	0.010	5.364	1.001	N14	JUNCTION	0.06	0.14	545.67	0 01:44
P24	44.430	0.000	0.000	0.000	44.532	0.012	6.546	1.002	N16	JUNCTION	0.06	0.18	549.16	0 01:40
C24	44.430	0.000	0.000	0.000	44.510	0.012	6.546	1.002	N17	JUNCTION	0.05	0.15	550.70	0 01:40
P25	44.430	0.000	0.000	0.000	44.510	0.004	2.152	1.002	N18	JUNCTION	0.05	0.15	553.28	0 01:40
C25	44.430	0.000	0.000	0.000	44.509	0.021	11.352	1.002	N19	JUNCTION	0.05	0.17	554.94	0 01:40
P26	44.430	0.000	0.000	0.000	44.533	0.004	2.446	1.002	N20	JUNCTION	0.05	0.18	555.59	0 01:40
C26	44.430	0.000	0.000	0.000	44.533	0.026	13.904	1.002	N21	JUNCTION	0.03	0.10	556.51	0 01:40
P27	44.430	0.000	0.000	0.000	44.511	0.016	9.001	1.002	N22	JUNCTION	0.03	0.10	556.51	0 01:40
C27a	44.430	0.000	0.000	0.000	44.517	0.058	30.759	1.002	N23	JUNCTION	0.05	0.15	542.94	0 01:40
C27b	44.430	0.000	0.000	0.000	44.511	0.058	30.759	1.002	N24	JUNCTION	0.31	0.35	544.54	0 01:40
	44.430	0.000	0.000	0.000	44.517	0.025	13.539	1.002	N25	JUNCTION	0.02	0.06	545.03	0 01:40
	44.430	0.000	0.000	0.000	44.498	0.008	4.355	1.002	N26	JUNCTION	0.02	0.05	545.62	0 01:40
-----									N26	JUNCTION	0.05	0.15	544.93	0 01:40
Sistema	44.430	0.000	0.000	2.683	41.793	1.096	588.686	0.941	N27	JUNCTION	0.04	0.12	545.81	0 01:40

N1	OUTFALL	0.06	0.18	539.33	0	01:41
N10	OUTFALL	0.08	0.25	536.17	0	01:40
N15	STORAGE	0.06	0.13	546.09	0	01:45

8.7 RESUMEN DE APORTES EN NUDOS

		Aporte	Aporte	Instante	Volumen	Volumen
		Lateral	Total	de Aporte	Aporte	Aporte
		Máximo	Máximo	Máximo	Lateral	Total
Nudo	Tipo	LPS	LPS	días hr:min	10^6 ltr	10^6 ltr

N2	JUNCTION	19.60	155.25	0 01:40	0.040	0.324
N3	JUNCTION	34.93	137.61	0 01:40	0.075	0.284
N4	JUNCTION	41.04	104.81	0 01:40	0.079	0.209
N5	JUNCTION	14.51	66.75	0 01:40	0.027	0.130
N6	JUNCTION	18.69	53.57	0 01:40	0.034	0.104
N7	JUNCTION	7.76	36.44	0 01:40	0.014	0.070
N8	JUNCTION	10.74	29.33	0 01:40	0.020	0.055
N9	JUNCTION	19.29	19.29	0 01:40	0.036	0.036
N11	JUNCTION	0.00	285.93	0 01:40	0.000	0.732
N12	JUNCTION	16.50	113.19	0 01:43	0.033	0.393
N13	JUNCTION	15.17	102.47	0 01:43	0.028	0.360
N14	JUNCTION	8.15	94.65	0 01:44	0.015	0.332
N16	JUNCTION	62.99	180.62	0 01:40	0.115	0.351
N17	JUNCTION	17.42	122.85	0 01:40	0.032	0.236
N18	JUNCTION	24.15	107.19	0 01:40	0.044	0.205
N19	JUNCTION	25.72	84.90	0 01:40	0.047	0.161
N20	JUNCTION	25.64	61.25	0 01:40	0.047	0.114
N21	JUNCTION	36.35	36.35	0 01:40	0.067	0.067
N22	JUNCTION	81.22	179.69	0 01:40	0.143	0.339
N23	JUNCTION	12.66	102.57	0 01:40	0.023	0.197

N24	JUNCTION	8.70	22.35	0	01:40	0.016	0.042
N25	JUNCTION	13.80	13.80	0	01:40	0.026	0.026
N26	JUNCTION	22.90	69.47	0	01:40	0.042	0.132
N27	JUNCTION	48.65	48.65	0	01:40	0.090	0.090
N1	OUTFALL	0.00	155.17	0	01:41	0.000	0.323
N10	OUTFALL	0.00	270.32	0	01:42	0.000	0.727
N15	STORAGE	2.10	182.48	0	01:40	0.003	0.353

8.8 RESUMEN DE SOBRECARGA EN NUDOS

La sobrecarga ocurre cuando el agua sube por encima del conducto más elevado.

Nudo	Tipo	Máx. Altura		Mín. Nivel
		Horas	sobre Tope	bajo Base
		en carga	Metros	Metros

N11	JUNCTION	0.07	0.660	0.000

8.9 RESUMEN DE INUNDACIÓN EN NUDOS

Inundación se refiere a toda el agua que rebosa de un nudo, quede estancada.

Nudo	Inundado	Caudal Máximo LPS	Instante en	Volumen	Volumen
			que sucede el Máximo días hr:min	Total	Máximo
				Inund.	Estanc.
				10^6 ltr	ha-mm

N11	0.07	33.84	0 01:40	0.005	0.00

8.10 RESUMEN DE VERTIDOS

Nudo de Vertido	Frec.	Caudal	Caudal	Volumen
	Vertido	Medio	Máximo	Total
	% Porc.	LPS	LPS	10^6 ltr

N1	97.06	25.81	155.17	0.323
N10	97.09	58.05	270.32	0.727

Sistema	97.07	83.86	415.00	1.051

8.11 RESUMEN DE CAUDAL EN LÍNEAS

Línea	Tipo	Caudal	Instante		Veloc.	Caudal	Nivel
		Máximo	Caudal	Máx	Máxima	Máx/	Máx/
		LPS	días	hr:min	m/sec	Lleno	Lleno

L1	CONDUIT	155.17	0	01:41	2.21	0.19	0.30
L2	CONDUIT	137.28	0	01:41	3.15	0.66	0.59
L3	CONDUIT	104.50	0	01:40	3.18	0.46	0.47
L4	CONDUIT	66.54	0	01:40	1.84	0.52	0.51
L5	CONDUIT	53.38	0	01:40	1.75	0.41	0.45
L6	CONDUIT	36.29	0	01:40	1.57	0.28	0.36
L7	CONDUIT	29.14	0	01:40	1.48	0.23	0.32
L8	CONDUIT	18.91	0	01:40	1.31	0.15	0.26
L9	CONDUIT	270.32	0	01:42	5.97	1.07	1.00
L10	CONDUIT	113.18	0	01:43	4.68	0.30	0.37
L11	CONDUIT	102.47	0	01:43	3.63	0.37	0.42
L12	CONDUIT	94.65	0	01:44	2.87	0.46	0.47
L13	CONDUIT	91.31	0	01:45	3.13	0.39	0.43
L15	CONDUIT	180.50	0	01:40	4.14	0.66	0.59
L16	CONDUIT	122.74	0	01:40	3.51	0.49	0.50
L17	CONDUIT	106.97	0	01:40	3.26	0.46	0.47
L18	CONDUIT	84.68	0	01:40	2.85	0.74	0.64
L19	CONDUIT	60.54	0	01:40	1.78	0.89	0.73
L20	CONDUIT	36.01	0	01:40	2.11	0.36	0.41
L21	CONDUIT	179.59	0	01:40	4.76	0.29	0.37
L22	CONDUIT	101.94	0	01:40	2.85	0.51	0.51
L23	CONDUIT	22.32	0	01:40	2.03	0.10	0.21
L24	CONDUIT	13.74	0	01:40	1.75	0.06	0.17
L25	CONDUIT	68.83	0	01:40	1.93	0.51	0.51

L26	CONDUIT	47.43	0	01:40	1.77	0.35	0.41
L14	WEIR	0.00	0	00:00			0.00

8.12 RESUMEN DE SOBRECARGA DE CONDUCTOS

	Horas		Horas	
	-----	Horas Lleno	-----	Q > Q unif. Capacidad
Conduit	Ambos Ext	Ext.Ini.	Ext.Fin.	Tubo Lleno Limitada

L9	0.03	0.06	0.03	0.03 0.06

9. PLANOS

En el presente anejo se incluyen los siguientes planos:

- A.8.1. Cálculos hidráulicos red de aguas pluviales. Cuencas y geometría de la red (1 hoja)
- A.8.2. Cálculos hidráulicos red de aguas pluviales. Modelo SWMM (1 hoja)

ANEJO Nº9
FIRMES Y PAVIMENTOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. NORMATIVA.....2

3. DATOS DE TRÁFICO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO2

4. ZONAS DE FIRME COMPLETO.....2

4.1 UBICACIÓN DE ZONAS CON FIRME COMPLETO 2

4.2 FIRME DE LA INTERSECCIÓN 2

4.2.1 FORMACIÓN DE LA EXPLANADA 2

4.2.2 SECCIÓN DE FIRME 2

4.3 FIRME EN APARCAMIENTOS Y CARRIL BUS..... 3

4.3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLANADA..... 3

4.3.2 SECCIÓN DE FIRME 3

5. ZONAS DE REHABILITACIÓN DE FIRME3

6. OTRAS CONSIDERACIONES.....3

6.1 LIGANTE BITUMINOSO 3

6.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN..... 3

6.3 RIEGOS DE ADHERENCIA 3

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formación de explanada 2

Figura 2. Paquete de firme zona glorieta..... 2

Figura 3. Paquete de firme del carril bus y aparcamientos de la travesía..... 3

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales para la rehabilitación estructural de firmes. Fuente: Norma 6.3-IC 3

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la justificación de las secciones de firme de calzada diseñadas en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA

2. NORMATIVA

El dimensionamiento del firme en aquellas zonas donde se contempla la colocación del paquete firme completo se realiza de acuerdo a la vigente Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras. Este caso corresponde a la del paquete de firme de la glorieta de acceso a Monreal y de las zonas de aparcamiento.

Para las zonas donde se prevé una rehabilitación superficial se ha tenido en consideración la Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes de la Instrucción de Carreteras. Es el caso del firme de la travesía.

Los pasos a seguir para la selección del paquete de firme son los siguientes:

- Categorizar el tráfico que discurrirá sobre el firme
- Seleccionar de la explanada a partir del terreno subyacente analizado.
- Elección del paquete de firme.
- Definición del pavimento para la rehabilitación del firme

3. DATOS DE TRÁFICO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Las categorías de tráfico consideradas en este proyecto se han obtenido a partir de unos valores de IMDp que están del lado de la seguridad por lo que el paquete de firme estará conveniente dimensionado para el tráfico actual y para el futuro siempre que se mantengan los mismos usos.

Para establecer la categoría de tráfico, y dado que se carece de datos oficiales de aforos de tráfico de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra en carretera NA-2420, se ha comparado ésta con otras carreteras locales asimilables (zonas sin polígono industrial próximo) de las que se disponen datos de aforo.

La categoría de tráfico considerada para la travesía y la intersección de acceso a Monreal es la T41 con una IMDp que oscila entre los 25 y los 50 vehículos pesados por día.

La categoría de tráfico considerada para los aparcamientos y el carril reservado a la parada de autobús es la T42 con una IMDp no superior a los 25 vehículos pesados por día.

4. ZONAS DE FIRME COMPLETO

4.1 UBICACIÓN DE ZONAS CON FIRME COMPLETO

Se proyectan un paquete de firme y pavimento completo para las siguientes zonas del proyecto:

- Intersección de acceso a Monreal
- Aparcamientos de la travesía
- Carril de parada de autobuses de la travesía

4.2 FIRME DE LA INTERSECCIÓN

4.2.1 FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme para la intersección de acceso a Monreal se establece en este proyecto que la explanada a utilizar será de categoría E2 definida según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyo valor debe ser superior a 120 megapascals ($E_{v2} \geq 120$ MPa)

La formación de las explanadas se obtiene de la figura 1 de la Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras., dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente.

Se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Todos los espesores que se indican son los mínimos especificados para cualquier punto de la sección transversal de la explanada.
- Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Pliego. Además, el $\text{CBR} > 5$ según se recoge en la tabla 4 de la Norma 6.1-IC.
- Para poder asignar a los suelos de la explanación o de la obra de tierra subyacente una determinada clasificación, deberán tener un espesor mínimo de un metro (1 m) del material indicado en la figura 1. En caso contrario, se asignará la clasificación inmediatamente inferior.
- Los espesores prescritos no podrán ser reducidos, aunque se recurra al empleo de materiales de calidad superior a la especificada en cada una de las secciones.

Para completar la explanada E2 se aportarán, si es preciso, 35 cm de suelo seleccionado (tipo 3) de acuerdo con el Artículo 330 del PG-3.



Figura 1. Formación de explanada

4.2.2 SECCIÓN DE FIRME

La sección de firme a proyectada en la intersección se ha dimensionado de acuerdo con la figura 2.2 de la Norma 6.1-IC.

Constará de una sección de firme tipo 4121 con 30 cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa.



Figura 2. Paquete de firme zona glorieta

De acuerdo con la tabla 6 de la Norma 6.1-IC la mezcla bituminosa de espesor 12 cm estará formada por las siguientes capas:

- Capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 S, árido ofítico
- Capa base de 7 cm de mezcla bituminosa en caliente en caliente AC 22 base 50/70 D, árido calizo

4.3 FIRME EN APARCAMIENTOS Y CARRIL BUS

4.3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme para los aparcamientos y carril bus de la travesía se establece en este proyecto que la explanada a utilizar será de categoría E1 definida según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_v), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyo valor debe ser superior a 60 megapascals ($E_v \geq 120 \text{ MPa}$).

4.3.2 SECCIÓN DE FIRME

La sección de firme a proyectada en aparcamientos y carril bus se ha dimensionado de acuerdo con la figura 2.2 de la Norma 6.1-IC.

Constará de una sección de firme tipo 4214 con 20 cm de zahorra artificial y 18 cm de Hormigón de Firmes HF-4,0.



Figura 3. Paquete de firme del carril bus y aparcamientos de la travesía

5. ZONAS DE REHABILITACIÓN DE FIRME

Se proyecta una rehabilitación del firme en la zona de proyecto correspondiente a la calzada de la travesía de Monreal.

La rehabilitación del firme de la travesía de Monreal se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- No se prevé un aumento de la intensidad de tráfico pesado.
- La categoría de tráfico considerada es T41.
- Se trata de una rehabilitación superficial.

La solución para la rehabilitación del firme es la siguiente:

- Fresado de la capa de rodadura existente (5 cm).
- Tratamiento con mezclas bituminosas en caliente Extendido de una nueva capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 Surf S rodadura D/S de acuerdo con la Tabla 11 de la Norma 6.3-IC.

TABLA 11. MATERIALES PARA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRMES

MATERIAL	CORRIENTE DE EQUIVALENCIA	LEY DE FATIGA	LIMITACIONES CONSTRUCTIVAS
Mezcla bituminosa en caliente (Tipos D, S y G)	1	$r_1 = 6,925 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0,0001}$	• Espesor de capa de rodadura (D y S): – Para T00, T0 y T1: No admisible. – Para T2: 5-6 cm – Para T3 y T4: 5 cm. • Espesor mínimo de capa intermedia: 5 cm, excepto en capas de reposición, reperfilado y en arcenes. • Espesor mínimo de capa de base: 7 cm, excepto en capas de reposición, reperfilado y arcenes.
Mezcla bituminosa discontinua en caliente (Tipos M y F)	1	–	• Espesor de capa de rodadura: – Para T00 a T1: 3 cm. – Para T2 a T4: 2-3 cm.
Mezcla bituminosa en caliente (Tipo PA)	1	–	• Espesor de capa de rodadura: – Para T00 a T31: 4 cm. – Para T32 y T4: No admisible. • Ver apartado 8.4.

Tabla 1. Materiales para la rehabilitación estructural de firmes. Fuente: Norma 6.3-IC

6. OTRAS CONSIDERACIONES

6.1 LIGANTE BITUMINOSO

La elección del tipo de ligante bituminoso, así como la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se ha realizado de acuerdo a lo indicado en la tabla 542.1.a del artículo 542 y en la tabla 543.1 del artículo 543 del PG-3. Teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra en una zona térmica estival MEDIA y que la categoría de tráfico considerada es T4 el tipo de ligante adoptando es 50/70 definido en el artículo 211 del PG-3.

6.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación con una emulsión C50BF4 IMP con la dotación que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h) no siendo inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual, de acuerdo los artículos 530 y 214 del PG-3.

6.3 RIEGOS DE ADHERENCIA

Sobre las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de adherencia con emulsión bituminosa C60B3 ADH con una dotación de al menos 250 g/m², de acuerdo con lo definido en los artículos 531 y 214 del PG-3. La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

ANEJO Nº10
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

**PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO**

ÍNDICE DEL ANEJO	
1.	GENERALES.....3
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO.....3
1.2	PROMOTOR.....3
1.3	ALCANCE DE ACTUACIONES.....3
1.4	NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.....3
2.	ESTADO ACTUAL. DIAGNOSIS DE LAS INSTALACIONES.....3
2.1	DIAGNOSIS INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.....3
3.	SOLUCION PROPUESTA.....3
3.1	GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.....3
3.2	DATOS BÁSICOS Y CONDICIONANTES GENERALES DEL ALUMBRADO EXTERIOR.....4
3.2.1	CRITERIOS DE DISEÑO.....4
3.2.2	CRITERIOS LUMINOTÉCNICOS.....4
3.3	PUESTA A TIERRA.....4
3.4	RELACIÓN DE PUNTOS DE LUZ.....4
4.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....5
4.1	SUMINISTRO DE ENERGÍA.....5
4.2	FUENTES DE LUZ.....5
4.3	DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER).....5
4.4	LUMINARIAS.....5
4.5	COLUMNAS Y BÁCULOS.....6
4.6	BRAZOS.....6
4.7	MONTAJE DE SOPORTES.....6
4.8	CONDUCTORES.....6
4.8.1	REDES SUBTERRÁNEAS.....7
4.8.2	REDES AÉREAS.....7
4.8.3	EMPALMES Y DERIVACIONES.....7
4.9	PUESTA A TIERRA.....7
4.10	OBRA CIVIL.....7
4.10.1	ZANJA EN ACERA Y/O ARCEN.....7
4.10.2	ZANJA EN CRUCES DE CALZADA.....8
4.11	TUBERÍAS.....8
4.12	CIMENTACIONES.....8
4.13	ARQUETAS.....8
5.	CRITERIOS DE CALIDAD.....8
5.1	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....8
5.2	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....8
5.3	CALIDAD ELÉCTRICA.....9
5.4	CALIDAD CONSTRUCTIVA.....9
6.	CENTRO DE MANDO.....9
7.	PLAN DE MANTENIMIENTO.....9
8.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS RED DE ALUMBRADO.....9

1. GENERALES

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Anejo es establecer y justificar las instalaciones de alumbrado público diseñadas para el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA., tanto en sus aspectos técnicos como de seguridad, a fin de garantizar el cumplimiento de la Normativa vigente, y poder obtener, si procede, su aprobación por los Organismos competentes.

1.2 PROMOTOR

El promotor de la actuación es la empresa DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA cuyos datos son los siguientes:

- Domicilio: Avda. San Ignacio 3, 31002 Pamplona
- Contacto: Rafael Diez de Arizaleta Elduáien
- Teléfono: 848 427 416
- Correo: obras.publicas@navarra.es

1.3 ALCANCE DE ACTUACIONES

Las actuaciones proyectadas en lo referente a la reforma de las instalaciones de alumbrado público en el ámbito de actuación de las obras de Mejora de la Travesía de Monreal, consisten, a modo de resumen, en lo siguiente:

- Reordenamiento de los puntos de luz de carácter viario existentes en la margen derecha de la travesía en dirección Jaca, completando la instalación de nuevas luminarias para lograr uniformidades y niveles luminotécnicos adecuados a las características del vial.
- Instalación de nuevos puntos de luz residenciales en la margen izquierda, incluso de proyectores específicos para los pasos de peatones dispuestos en la calzada.
- Ejecución de obra civil y eléctrica para dar servicio a las instalaciones anteriores.

1.4 NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES

Este Estudio recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes Disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Complementarias del Ministerio de Industria vinculantes al mismo.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre.
- Orden Circular 36/2015 de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Requerimientos Técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de Alumbrado Exterior, dictados por CEI e IDAE en fecha 14.01.2014 (Rev. 01).
- Publicaciones CIE, en concreto los números: 33/AB-1977, 34-1977, 661984, 115-1995, 121-1996, 136-2000, 140-2000, 150-2003.
- Norma EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" (R.D. 1247/2008 de 18 de julio).
- Orden Foral 11/1996 de 19 de febrero por el que se aprueban Normas para la presentación de Proyectos de Obras.
- Ley Foral 10/2005 de 9 de noviembre de Ordenación del Alumbrado para la Protección del Medio Ambiente.
- Norma EN-60598.
- Normas UNE. – EN 13032. Luz y Alumbrado. Medida y presentación fotométrica de luminarias.
- Normas N.T.E.
- Normas sobre alumbrado dictadas por el Gobierno de Navarra.

- Condiciones impuestas por Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre.
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril.
- Orden Ministerial de 16 de mayo de 1.989.

2. ESTADO ACTUAL. DIAGNOSIS DE LAS INSTALACIONES

2.1 DIAGNOSIS INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha procedido al estudio pormenorizado de la red de alumbrado público en las zonas de la travesía incluidas en el presente proyecto, realizado mediante una inspección visual de la instalación y la comprobación de redes e instalaciones, así como con un levantamiento topográfico para reflejar la ubicación exacta de todos los puntos de luz y arquetas.

La diagnosis se ha centrado en la ubicación de los puntos de luz que se encuentran en la zona afectada, los trazados de las redes, tanto aéreas como subterráneas, los tipos de montajes disponibles, así como deficiencias palpables de la instalación. No se ha valorado en profundidad aspectos tales como la posible sobrecarga de circuitos, lo cual es ajeno al alcance del proyecto que nos ocupa y, en cualquier caso, puede ser analizado más en profundidad durante el replanteo de la obra.

Así las cosas, y en cuanto a las características generales de la red de alumbrado existente en la zona de actuación del proyecto, se puede mencionar los siguiente:

- La instalación de alumbrado público en la Travesía de Monreal en la zona afectada por la actuación discurre íntegramente por la margen derecha del vial en dirección Jaca.
- La instalación combina partes de instalación en montaje subterráneo y aérea. Los conjuntos luminotécnicos están constituidos por báculos de 8 m de altura, y brazos murales convencionales o elevados en aquellas fachadas que no cuentan con la altura adecuada.
- Las luminarias existentes son de tipo viario contando todas ellas con tecnología led. El modelo concreto de estas luminarias se corresponde con el LS965 VULCAN XL 80W 9910Lm 5700 K de la casa Iluminia.
- La interdistancia entre los puntos de luz de la travesía es variable, oscilando entre los 34 y los 46 m. Esto provoca que la uniformidad y los niveles lumínicos del vial no disponga de los parámetros adecuados a su uso.
- La instalación de alumbrado en la zona de la Calles Cuesta Juan Ángel y Carretera de la Higa afectada por las obras, realizada con luminarias residenciales en brazo mural o columna, cumple con los estándares lumínicos exigibles y presenta un buen estado de conservación.

3. SOLUCION PROPUESTA

3.1 GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

La propuesta de actuaciones en la instalación de alumbrado público se centra en los siguientes aspectos:

- **Obra civil.** Se preservará, en la medida de lo posible, la obra civil existente principalmente a la salida del centro de mando, en la intersección de la Travesía con las Calles Cuesta Juan Ángel y Carretera la Higa. Se implementará un nuevo cruce de calzada en el lugar indicado en la documentación gráfica adjunta (Plano nº 8.1), así como una nueva canalización subterránea en ambas márgenes de la Travesía. Desde estas canalizaciones se dará continuidad a las instalaciones existentes fuera del límite de actuación de la obra en la Calle Alzórriz y en los extremos de la Travesía.
- **Instalación de nuevos puntos de luz.** Se llevará a cabo un ordenamiento de los puntos de luz existentes en la margen derecha de la Travesía, añadiendo tres nuevas unidades de las mismas características de las actuales para lograr una uniformidad óptima en el vial. Estos puntos quedarán alimentados desde la red subterránea de nueva implantación. En la margen izquierda se instarán nuevos puntos de luz residenciales en columnas de 4 m de altura, así como proyectores para resaltar la iluminación de los nuevos pasos de peatones dispuestos en la Travesía.

- **Obra eléctrica.** Partiendo del centro de mando se dispondrán nuevas redes subterráneas que darán servicio a todos los puntos de luz de la Travesía. Los brazos murales de la margen derecha en dirección Jaca serán alimentados desde esta red mediante salidas a fachadas, instalando tubo de acero hasta una altura de 3 m que aportará la protección mecánica necesaria a los conductores. Se conservarán los circuitos que dan servicio a las luminarias residenciales existentes en las Calles Cuesta Juan Ángel y Carretera de la Higa.

3.2 DATOS BÁSICOS Y CONDICIONANTES GENERALES DEL ALUMBRADO EXTERIOR

3.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Sin lugar a duda, varios son los motivos que confirman la necesidad de contar con unas adecuadas instalaciones de Alumbrado Exterior, a saber:

- Reducción del riesgo de accidentes.
- Incremento de la fluidez del tráfico.
- Creación de condiciones confortables tanto para la conducción de vehículos, como para el tránsito de peatones.
- Progreso en temas relacionados con la seguridad de los anteriores, los edificios y bienes del entorno.

Por otra parte, y desde una visión de marcado calado social, una correcta instalación de Alumbrado Exterior participa en cierta medida en la disuasión de delitos relacionados con la propiedad y el individuo, facilitando al mismo tiempo la utilización de servicios disponibles sin deteriorar la estética de la urbanización, incluso puede significar la potenciación de ésta.

Por tanto, es posible afirmar, que el Alumbrado Exterior desempeña un papel socioeconómico ciertamente relevante, y en este contexto funcional, deben valorarse los beneficios que reporta, como consecuencia de influir directamente en la mejora de las condiciones de habitabilidad y el uso de equipaciones varias.

No obstante, lo anterior, cuatro son los parámetros que en cierta medida condicionan este tipo de instalaciones:

- Funcionales
- Estéticos
- Ambientales
- Económicos

Analizando los mismos es posible advertir, no solo la disparidad existente entre cada uno de ellos, sino incluso la imposibilidad contrastada, de poder satisfacerse simultáneamente; de ahí la necesidad de estudiar en verdadera dimensión los objetivos que el diseño debe alcanzar.

No obstante, lo anterior, procede dejar constancia de aquellas cuestiones fundamentales consideradas en el presente diseño:

- Condiciones arquitectónicas y urbanísticas del entorno, dada su aportación al campo visual del observador.
- La instalación debe participar en el embellecimiento general del área afectada, integrándose como un elemento más, dentro del denominado mobiliario urbano.
- Limitación del resplandor luminoso s/Ley Foral 10/2005, tratando de minimizar las afecciones negativas que la contaminación lumínica genera en el entorno.

Por último, cabe mencionar, que criterios como los anteriores deben encajarse con condicionantes de tipo tecnológico, eléctricos, de mantenimiento, incluso de eficiencia energética. No olvidemos, que la Reglamentación vigente establece parámetros concretos de calidad luminotécnica para diferentes situaciones de Proyecto.

3.2.2 CRITERIOS LUMINOTÉCNICOS

Atendiendo a las especificaciones, parámetros, y valores luminotécnicos que se recogen en el Reglamento de Eficiencia Energética, así como a las Recomendaciones divulgadas por CEI e IDAE, se establecen sendos escenarios de estudio,

establecidos en todo caso desde la consideración de situaciones de viales, trazados de los mismos, e intensidad y composición del tráfico peatonal y rodado.

El resumen de consignas a satisfacer con carácter preliminar, se detalla a continuación:CONCEPTOS	ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL
- Tipos de vía	-B-
- Situaciones de Proyecto	A3
- Clase de Alumbrado	ME4a
- Luminancia Media	≥ 0,75
- Iluminancia Media	--
- Uniformidad Global Uo	≥ 0,40
- Uniformidad Longitudinal Ui	≥ 0,60
- Uniformidad Media	--
- Clasificación a efectos de contaminación luminosa	E3
- Flujo Hemisferio superior de luminaria	≤ 15%
- Incremento de Umbral Ti	< 15%
- Índice de deslumbramiento	Mejor a D3
- Relación Entorno SR	≥ 0,50
- Eficacia del conjunto lumínico	≥ 80 Lm/W
- Rendimiento del conjunto lumínico	≥ 75 %
- Índice de reproducción cromática	Ra ≥ 70
- Temperatura de color	4.000 K
- Funcionamiento Driver	32 VDC
- Mantenimiento Flujo Luminoso a ta = 25º C	L80 B10.100.000h
- Calificación Energética a conseguir	≥ B

Además de la anterior, en el caso específico de los pasos de peatones, en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínimo en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón. La clase de alumbrado en zonas residenciales será CE2.

3.3 PUESTA A TIERRA

Al margen del tipo de columnas a utilizar, y como norma general, las que dispongan de un aislamiento CLASE II y rigidez dieléctrica superior a 40.000 V (según Certificado Oficial), sin presentar partes metálicas accesibles al público en general, no precisarán ser conectadas a tierra. Por otro lado, aquellas metálicas que dispongan de superficies metálicas accesibles, deberán quedar unidas a tierra según se desprende de la ITC BT09.

No obstante, lo anterior, y dado que las luminarias adoptadas son todas ellas CLASE I, se creará un circuito de conexión a tierra que quedará unido eléctricamente con las luminarias que se instalen sobre todo tipo de columnas. Dicha medida se adopta ante el riesgo de accesibilidad ocasional que pueda darse.

De la misma manera se conectarán a tierra las partes metálicas de marquesinas, vallas y demás equipamiento de exterior, que se encuentren a una distancia menor de 2,0 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado, y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

3.4 RELACIÓN DE PUNTOS DE LUZ

Se detallan a continuación la relación de puntos de luz contemplados concernientes a la no de actuación:

CALLE	LUMINARIAS EXISTENTES			NUEVA IMPLANTACIÓN			TOTAL, PUNTOS
	MODELO	MONTAJE	Nº PUNTOS	MODELO	MONTAJE	Nº PUNTOS	
TRAVESÍA	VULCAN XL 80W 5700K	BRAZO MURAL NOMAL	2 (a desplazar)				21
	VULCAN XL 80W 5700K	BRAZO MURAL ELEVADO	1				
	VULCAN XL 80W 5700K	BÁCULO 8 m	2 (1 de ellas a desplazar)				
				AVANT (o similar) 71 W 5000 K	BRAZO MURAL ELEVADO	1	
				VULCAN XL 80W 5700K	BÁCULO 8 m	2	
				CITIZEN CLEAR 35 W 4000 K	COLUMNA OSLO 4 m	9	
				PROYECTOR ELIUM 37 W 4000 K	COLUMNA ACERO 4m	4	
CUESTA JUAN ANGEL	PESCADOR S 27 W	BRAZO MURAL	1				2
	PESCADOR S 27 W	COLUMNA ORNAMIENTAL	1				
CARRETERA LA HIGA	PESCADOR S 27 W	COLUMNA ORNAMIENTAL	2 (1 de ellas a desplazar)				2

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La instalación de alumbrado público en el municipio de Monreal dispone de uno de sus Centros de Mando junto al Centro de Transformación de la Calle Cuesta Juan Ángel, desde el cual parten los circuitos de alimentación a los puntos de luz existentes distribuidos en la zona de actuación. Desde dicho armario, o los circuitos que cuelgan del mismo, se dará servicio también a las nuevas luminarias que se pretende instalar.

El suministro se llevará a cabo bajo los siguientes parámetros fundamentales:

- Clase de corriente Alterna Trifásica.
- Tensión de servicio 400/3x230 V.
- Frecuencia 50 Hz.

4.2 FUENTES DE LUZ

Las fuentes de luz utilizadas serán todas ellas de tecnología LED, esto es, emisión de luz por un objeto sólido, en lugar de un gas como es el caso de las lámparas de descarga empleadas hasta ahora en este tipo de instalaciones.

Partiendo de la base de que la luz generada por un LED es monocromática, la aplicación de métodos de combinación de diferentes chips y fósforos posibilita la obtención de luz blanca. En este sentido, el espectro de LED elegido se corresponde

con el Blanco Neutro, 4.000 K para las luminarias de carácter residencial y los proyectores de los pasos de peatones. La elección de esta temperatura de color viene marcada por las recomendaciones del IDEA en cuanto a los Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por las luminarias y sus elementos integrantes. Las luminarias viales existentes cuentan con una temperatura de color de 5700 K, por lo que, las de nueva implantación dispondrán, como mínimo, de 5000 K, con el fin de lograr una mayor uniformidad en este sentido.

Por otra parte, la intensidad de corriente preferida para el funcionamiento continuado del LED, será menor a 700 mA, considerando esta opción como la de mayor eficiencia.

La reproducción cromática del sistema supera el valor de Ra = 70.

Respecto a la vida útil requerida para las fuentes de luz, esta se concreta en todo caso, como L80 o superior, es decir, que proporciona el 89% de su flujo inicial en un plazo de 100.000 horas y a una temperatura de funcionamiento de ta = 25 C.

Confirmados los parámetros fundamentales que definen la idoneidad de las fuentes de luz adoptadas, interesa dejar constancia de las ventajas que dicha tecnología ofrece frente a los sistemas tradicionales:

- Dimensiones reducidas, lo que permite simplificar el diseño de luminarias.
- Luz direccionable dependiendo de la óptica adoptada.
- No emite radiación ultravioleta e infrarroja.
- Vida extremadamente larga, superior a 90.0000 horas.
- Mayor resistencia a golpes y vibraciones que las fuentes de luz tradicionales.
- Bajo consumo. Eficacia luminosa superior a 100 Lm / W
- Fácilmente regulables, sin afectar a su vida útil.

4.3 DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER)

El LED, como diodo electrónico y elemento discreto que es, solamente funciona (emite luz/) cuando es alimentado en una polarización correcta en sus bornes. Funciona a corriente continua y no puede conectarse directamente a tensión de red, es por ello, que, para hacerle funcionar, debe emplearse una fuente de alimentación adecuada, denominada Driver, que garantice:

- Una correcta polarización.
- Funcionamiento dentro del rango nominal de trabajo.
- Estabilización de sus parámetros de funcionamiento.

A este respecto, y a fin de dar cumplimiento a la Normativa vigente, estos dispositivos deberán acompañarse de la siguiente información de fabricación:

- Marca, Modelo y datos del fabricante.
- Temperatura máxima asignada (tc).
- Corriente de salida asignada.
- Consumo total del driver.
- Grado de hermeticidad IP.
- Vida del equipo facilitada por el fabricante.
- Tipo o funcionalidad de control.
- Mercado CE.

4.4 LUMINARIAS

Las luminarias, junto con sus componentes, deberán ratificar el cumplimiento de la siguiente Normativa:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado Público.

- UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE EN 61000-3-2-3 Compatibilidad electromagnética.
- UNE EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE EN 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE EN 62031 Módulos LED para alumbrado general.
- UNE EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámparas.
- UNE EN 62384 Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua para módulos LED.

En este sentido, y haciendo extensibles los condicionantes antes aludidos, las luminarias y proyectores proyectados ratifican las propiedades siguientes:

- Tipo de carcasa: Fabricación en aluminio, dotada de un compartimento para auxiliares, y otro, para el bloque óptico.
- Bloque óptico: Cerrado mediante protector de vidrio plano serigrafiado o difusor de policarbonato de alta calidad transparente.
- Estanqueidad: IP-66 para ambos compartimentos, S/IEC-EN 60598.
- Resistencia a impactos: IK $\geq$ 08 S/IEC-EN62262.
- Clase eléctrica: Clase I.
- Seguridad eléctrica: Protección contra sobretensiones, 10 KV.
- Fotometrías: Aptas para alumbrado vial funcional o residencial, según los casos.
- Índice de deslumbramiento: Máximo D1 (S/ITC-EA-02).
- Fijación: Las luminarias y proyectores de pasos de peatones deberán permitir su instalación tanto vertical como horizontal mediante acoplamiento Ø 60 mm.
- Orientación: Las luminarias viales y proyectores de pasos de peatones permitirán ajustar su inclinación a 0°, +5° y 10°.
- Aspecto exterior: Quedarán pintadas en color RAL 9007, aunque este aspecto será confirmado en el replanteo de la obra. El proceso de pintado deberá ofrecer un grado 0 de adherencia inicial, S/INTA 16.02.99, y brillo no inferior al 60% de la inicial, S/INTA 16.02.A.

4.5 COLUMNAS Y BÁCULOS

Se utilizarán diferentes tipos de columnas todas ellas de 4 m de altura. En cuanto a los báculos, los de nueva instalación serán similares a los existentes, contando con 8 m de altura. Todas ellas estarán fabricadas en acero.

Dispondrán, en cualquier caso, de los suplementos necesarios en acero y/o aluminio para conformar los conjuntos que se acompañan en Documentación Técnica.

No obstante, y con carácter general, se deja constancia de aquellos aspectos que deben satisfacer las distintas columnas:

COLUMNAS DE ACERO

Su instalación se llevará a cabo exclusivamente en los puntos que se concretan en planos.

Su diseño y fabricación se realizará en base a la Normativa que se especifica:

- Real Decreto 2642/1.985, de 18 de diciembre.
- Real Decreto 401/89 y la Orden Ministerial 16/5/89.
- UNE-EN 40-2. Columnas y báculos de alumbrado. Requisitos generales y dimensionales.
- UNE-EN 40-3-1. Columnas y báculos de alumbrado. Diseño y Verificación.
- UNE-EN 40-3-2. Columnas y báculos de alumbrado. Verificación mediante ensayo.
- UNE-EN 40-3-3. Columnas y báculos de alumbrado. Verificación por cálculo.

El material empleado para fabricación de los soportes será chapa de acero calidad mínima A-360 grado B, según Norma UNE-36-080-1.978, primera parte. La forma de las mismas, en el caso de las columnas, deberá ser troncocónica recta o con conicidad de 1,3% con tolerancia de 0,5%. El espesor de la chapa será de 3 mm o 4 mm, según modelos. Con respecto a los báculos estarán fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002. Los fustes serán troncocónicos de sección circular de una sola pieza con placa base, cerco de refuerzo y cartelas.

En lo que a tratamiento superficial se refiere, las columnas de acero quedarán debidamente protegidas mediante proceso de galvanización en caliente realizado en las siguientes etapas:

- Desengrase en solución alcalina con un agente desengrasante.
- Decapado para eliminación de óxidos, en solución de ácido clorhídrico.
- Fluxado o mordentado. La sal protege la pieza de la oxidación después del decapado.
- Inspección a fin de verificar el cumplimiento de especificaciones.

El espesor mínimo de recubrimiento será de 55 μ m, garantizándose en todo caso el cumplimiento de la Norma UNE-EN ISO 1461:2010.

4.6 BRAZOS

Los brazos emplear para fijación de luminarias serán todos ellos de acero, aplicándoseles a los mismos un tratamiento superficial similar al empleado para columnas.

La construcción de los mismos se llevará a cabo mediante tubo sin soldadura Ø 60 mm, según Norma DIN 2440/61, para luminarias, y perfil en “U” calidad mínima A-360 grado B, según Norma UNE-36-080-1978. Primera parte.

Las características dimensionales de los diferentes tipos de brazos o crucetas vienen reflejadas en los planos correspondientes.

4.7 MONTAJE DE SOPORTES

En la implantación de columnas y báculos, el eje de las mismas se situará en el punto que indique la Dirección Técnica.

Con carácter previo al izado y colocación de las columnas, se instalarán en el interior de las mismas los conductores de alimentación del punto de luz y de toma de tierra, siendo estos de 2,5 y 16 mm² de sección respectivamente.

Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad, efectuándose de forma idónea y con esmero las cimentaciones.

4.8 CONDUCTORES

Los cables estarán formados por conductores de cobre electrolítico recocido desnudo, formación flexible CL.5 s/UNE EN 60228. El aislamiento será del tipo reticulado XLPE, tipo DIX3 tabla 2A, Norma UNE-HD 603-1. El espesor del mismo cumplirá el Anexo 2, tabla 1, de la Norma UNE 21123 p-2. La cubierta será de PVC tipo DMV-18, tabla 4A.

La tensión nominal será 0,6/1KV, la de ensayo 3500 V c.a. durante 5', y las temperaturas admisibles: + 90° C y 250 ° C en cortocircuito.

Podrán ser de uno o más conductores, debiendo cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-EN 60332-1-2/IEC 60332-1-1, en lo relativo a clasificación de no propagadores de la llama.

SECCIÓN en mm ²	DIÁMETRO Exterior en mm.	PESO en Kg / Km.	CARGA ADMISIBLE *	
			Al Aire (A)	Enterrado (A)
3x2,5	9,60	154	25	-
4x4	11,50	253	34	-
4x6	13,80	376	44	66
4x10	16	563	61	88
4x16	18,50	826	82	115
1x6	7,35	103	46	72
1x10	8,25	148	64	96
1x16	9,30	210	86	125
1x25	11,05	317	120	160

* Se considera una terna de cables unipolares, incluso el conductor neutro.

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

4.8.1 REDES SUBTERRÁNEAS

En las redes subterráneas los conductores serán necesariamente unipolares, constituidos por tres conductores independientes o fases iguales, y así mismo independiente y de idéntica sección, el conductor neutro.

Las secciones mínimas a emplear, de acuerdo con la Instrucción ITC BT 07, serán de 6 mm².

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm², careciendo de todo tipo de empalmes.

No se admitirá que los conductores soporten esfuerzos de tracción en el interior de los soportes.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

De acuerdo con la ITC BT 09, cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, utilizándose para ello fusibles debidamente calibrados (4 ÷ 6 A).

4.8.2 REDES AÉREAS

Se consideran dos tipos de tendidos aéreos, los constituidos por cables grapados directamente sobre edificaciones, y los que se protegen con tubo de acero.

En cualquier caso, los cables a emplear serán multipolares, constituidos por tres fases y el neutro, que tendrá la misma sección que las fases.

Los conductores, incluido el neutro, tendrán una sección mínima de 4 mm².

Como en el caso anterior, cada punto de luz quedará protegido mediante dispositivos adecuados contra cortocircuitos, por lo cual, en todos los puntos, además de instalarse una caja de derivación para alimentación de estos, se dispondrá otra caja dotada de bornes de conexión y fusibles calibrados que satisfarán la norma UNE-20520.

Los cables que se coloquen en fachadas o estructuras metálicas deberán ir acoplados a éstas siguiendo las molduraciones o salientes de las mismas, de modo que se vean lo menos posible. El sistema de fijación constará de tornillo roscado o taco a presión M8x40 fabricado en poliamida, y brida, también en poliamida, de 5 mm de anchura y 180 mm de longitud como mínimo.

La separación máxima entre dos puntos de fijación consecutivos será de 25 cm.

En las salidas de los conductores del subterráneo a fachadas o estructuras metálicas, se colocarán tubos de acero galvanizado calidad DIN 2440 hasta una altura mínima de 3 m., con sellado en su parte superior a base de sistema tremo-retráctil adhesivo, que evita la entrada de agua.

4.8.3 EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes, derivaciones y cambios de sección se efectuarán siempre en las arquetas y cajas aislantes que se instalen en exterior, de manera que se garantice en ambos casos la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad de la instalación. La elección de fases se hará de forma alternativa, de modo que se equilibre la carga.

A fin de garantizar las condiciones mecánicas y eléctricas, los sistemas de conexión previstos utilizar, son:

- Conectores unipolares a perforación de aislante con junta de estanqueidad, sección de red 6 – 95 mm² y derivación 1,5 – 16 mm². Este sistema se utilizará de forma generalizada en arquetas. En canales estancos, los conectores serán aptos para una sección de red 4 – 50 mm² y derivación 1,5 – 6 mm².
- Bornas metálicas de latón con base de poliamida autoextinguible, anillo de acero templado, cincado y bicromatizado y capuchón de poliamida. Su utilización se llevará a cabo exclusivamente en cajas de derivación exteriores.

4.9 PUESTA A TIERRA

Las columnas de acero serán conectadas a una red de tierra común para todos los circuitos que partan del centro de mando. Los canales metálicos con continuidad eléctrica, caso de existir, también serán conectados al sistema de p.a.t. aludido.

Se realizarán electrodos de puesta a tierra compuestos por picas de acero cobreado Ø 14 mm y 1,5 m de longitud (mínimo cada 5 columnas), hincadas en las arquetas, las cuales se unirán eléctricamente con conductor de cobre aislado (amarillo – verde) de 16 mm². La unión del conjunto columna – luminaria con el electrodo se llevará a cabo con cable de 16 mm², antes citado.

Se llevará a cabo las verificaciones oportunas en el Centro de Mando para garantizar la correcta puesta a tierra del mismo.

El valor de la resistencia a tierra que se debe conseguir será de 20 Ohmios como máximo.

Las luminarias y proyectores quedarán unidos al circuito de tierra, a través de un conductor de igual sección que el de fase, es decir, 2,5 mm².

4.10 OBRA CIVIL

Según condiciones preliminares de estudio, los tipos de zanjas que pueden presentarse en la obra son: zanja en acera y/o arcén, y cruce de calzada.

4.10.1 ZANJA EN ACERA Y/O ARCEN

La zanja bajo aceras y arcenes, en ambos casos pavimentados, tendrá una profundidad aproximada de 75 cm y una anchura de 40 cm, pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja de alumbrado exterior.

El fondo de zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente los tubos de polietileno corrugado de Ø 110 mm, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-20 en un espesor por encima de estos de 10 cm, tal y como se indica en el plano correspondiente (Plano nº 8.2). El resto de la zanja se rellenará con zahorra natural de primera hasta su relleno total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 30 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el 95% del Próctor Modificado.

El número de tubos a emplear será como mínimo de 2 Uds, quedando uno libre de uso como reserva.

A 15 cm por debajo de la rasante del pavimento, se colocará una cinta de aviso de color amarillo, con anagrama indicativo de canalización eléctrica, de 10 cm. de anchura y 0,15 cm. de espesor.

La terminación de zanja se ejecutará mediante capa de hormigón, baldosa hidráulica, o pavimento asfáltico, según el caso.

4.10.2 ZANJA EN CRUCES DE CALZADA

La profundidad de la zanja será de 110 cm y la anchura de 40 cm. Los tubos a emplear serán del tipo ya descrito, aunque en número igual o superior a 4 Uds. El relleno se efectuará en su totalidad, mediante hormigón en masa HM-20. Su terminación superficial se llevará a cabo con la capa de rodadura prevista en Proyecto general.

4.11 TUBERÍAS

En los tramos subterráneos la conexión entre arquetas se efectuará mediante tuberías de polietileno alta densidad apta para canalización eléctrica, con un diámetro exterior de 110 mm y dureza por penetración a la bola de 45 N/mm².

Las tuberías utilizadas para conexión entre arquetas y cajas de protección en columnas serán de PVC corrugado y diámetro exterior 63 mm. De este tipo se emplearán dos unidades de forma generalizada, una que albergará los conductores activos y la otra el conductor de puesta a tierra.

4.12 CIMENTACIONES

Para las cimentaciones de columnas se utilizará, de forma generalizada, hormigón de resistencia característica HM-25/B/40/Ila, determinándose las dimensiones del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y de conformidad con lo especificado en el Plano correspondiente (Plano nº 8.2).

Se utilizarán pernos de anclaje que serán de acero F-111 según norma UNE-36011-75, doblados en forma de cachava, con roscado métrico en la parte superior, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los cuatro pernos.

Los pernos de arranque se fijarán sobre plantilla durante el hormigonado, de forma que una vez fraguado el hormigón queden correctamente verticales con la separación correcta y sobresaliendo 5 cm sobre el hormigón.

La placa de anclaje de columnas quedará cubierta por el tratamiento superficial que se dé a las aceras y/o arcenes. Las tapas de arquetas deberán quedar a la misma cota que las rasantes de terminación citadas.

En zonas con cota de nivel de pavimentación aleatoria, o tierra, la cara superior del dado de cimentación del soporte y de la arqueta superarán como mínimo en 5 cm el nivel de terminación existente.

4.13 ARQUETAS

Las arquetas a emplear serán desmontables modulares formadas por piezas realizadas en inyección de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, resistencia a ruptura 60 Mpa, y a impacto 24 md/n2, siendo las dimensiones interiores de 0,35x0,35 m y una profundidad aproximada de 0,60 m para las de derivación, y 0,45x0,45 m y 0,60 m de profundidad para las empleadas en pasos de calzada.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa en fundición dúctil del tipo B-125 o C-250 según ubicación. La tapa de la arqueta tendrá un agujero para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda "Alumbrado Público". En el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm. de profundidad para facilitar el drenaje.

En aquellos puntos que sea previsible tráfico rodado, las arquetas anteriormente descritas serán reforzadas con hormigón HM-25/P/40/Ila en un espesor mínimo de 10 cm, en todo su contorno.

En las arquetas existentes que se van a conservar se llevará a cabo una adaptación de las mismas a la cota de la nueva rasante de urbanización, colocando un nuevo marco y tapa cuando el estado de las existentes en la actualidad así lo requiera. Se procederá a la limpieza de las arquetas y a su reparación interior siempre que sea necesario.

5. CRITERIOS DE CALIDAD

5.1 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Las zonas objeto de estudio, en base a su arquitectura, ubicación y actividad en ellas a desarrollar, bien pueden ser consideradas como "zonas urbanas residenciales donde las calzadas están iluminadas", quedando clasificadas, a efectos de limitación de contaminación lumínica, como E3.

Por tanto, y siguiendo con el tema anterior, el flujo hemisférico superior de las luminarias no superará el valor de 15%, S/Tabla-2 de ITC-EA-03. En general, las soluciones de alumbrado adoptadas satisfarán los siguientes valores máximos (s/ tabla 3 de ITC-EA-03):

- Iluminación vertical en ventanas: 10 Lux.
- Intensidad luminosa emitida por las luminarias: 10.000 cd.
- Luminancia media de fachadas: 10 cd/m2.
- Luminancia máxima de fachadas: 60 cd/m2.
- Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos: 800 cd/m2.
- Incremento de umbral: $Ti = 15\%$ para adaptación a $L = 2 \text{ cd/m}^2$.

5.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA

El factor de mantenimiento por punto de luz, se deduce de la siguiente expresión:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

- FDFL = Factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara (1)
- FSL = Factor de supervivencia de la lámpara. (0,9)
- FDLU= Factor de depreciación de la luminaria. (0,89)

En nuestro caso, y considerando un período de funcionamiento de 21 años, un entorno con un grado de contaminación medio y una limpieza de equipos cada 2 años, obtenemos:

$$F_m = 1 \times 0,9 \times 0,89 = 0,80$$

Por tanto, y desde la consideración del valor anteriormente deducido de $f_m = 0,8$, se realizan lo pertinentes estudios luminotécnicos para las diferentes áreas del Proyecto, mediante programa informático, de los cuales se da buena cuenta a continuación. No obstante, lo anterior, y a fin de ofrecer una visión global de Eficiencia Energética referida a la instalación en su conjunto, se adjuntan los siguientes valores resultantes de cálculos:

CONCEPTOS	TRAVESÍA
TIPO DE ALUMBRADO	ME4a
ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO S/LUMINARIA ADOPTADA	D6
LUMINANCIA MEDIA (cd/m2)	6,19
ILUMINANCIA MEDIA (lux)	13,4
UNIFORMIDAD MEDIA	0,68
FACTOR DE MANTENIMIENTO	0,8
INCREMENTO DE UMBRAL Ti	--
EFICIENCIA ENERGÉTICA	23,62
ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ($\epsilon_R=21,4$)	1,10
ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO ICE	0,91
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	A

5.3 CALIDAD ELÉCTRICA

Fundamentada en el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las especificaciones que de los materiales se hacen al respecto en la Memoria y en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

5.4 CALIDAD CONSTRUCTIVA

Está basada en la definición de las distintas unidades de obra hechas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el control de las mismas por la Dirección de Obra.

6. CENTRO DE MANDO

El centro de mando desde el que parten los circuitos que alimentan a los puntos de luz ubicados en la zona de actuación se encuentra junto al centro de transformación de la Calle Cuesta Juan Ángel. Dicho centro de mando de, relativamente reciente implantación, presenta un buen estado de conservación y servicio por lo que, en principio, no será objeto de actuación o modificación alguna. No obstante, durante la obra, se llevará a cabo una inspección o revisión del mismo y su aparamenta.

7. PLAN DE MANTENIMIENTO

De acuerdo con lo que establece el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE), la instalación de alumbrado debe contar con un Plan de Mantenimiento a fin de preservar, en la medida de lo posible, su estado original. Se compondrá de un listado de acciones, relacionadas todas ellas con las operaciones que de forma esquemática se citan:

- Visitas de inspección.
- Control de los equipos y demás componentes que forman parte de la instalación.
- Limpieza y conservación de equipos y componentes a realizar cada 2 años como mínimo.
- Control de intervenciones llevadas a cabo por la empresa mantenedora para garantizar el correcto funcionamiento del servicio.

La finalidad del mismo será, por otra parte, disponer de información actualizada relativa, a:

- Inventario de equipos.

- Histórico de incidencias y averías.
- Documentación técnica referente a la instalación.
- Procedimiento de actuación.

8. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS RED DE ALUMBRADO

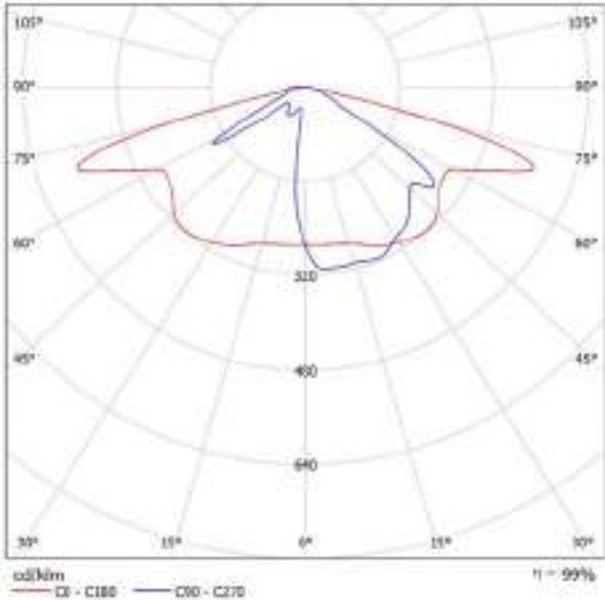
Los cálculos luminotécnicos se han obtenido mediante el Programa Dialux, obteniéndose los siguientes resultados luminotécnicos.



BENITO ILAV03244 AVANT 32LED@700mA 71W 4000K T4 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 99
CIE Flux: 33 67 94 99 99

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna Código tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

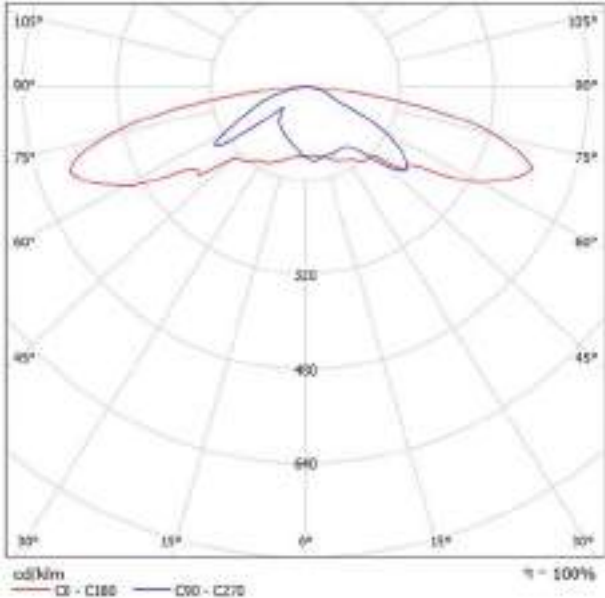


BENITO ILVL01642 VIALIA LIRA 16LED @700mA 35W 4000K T2 / Hoja de datos de luminarias

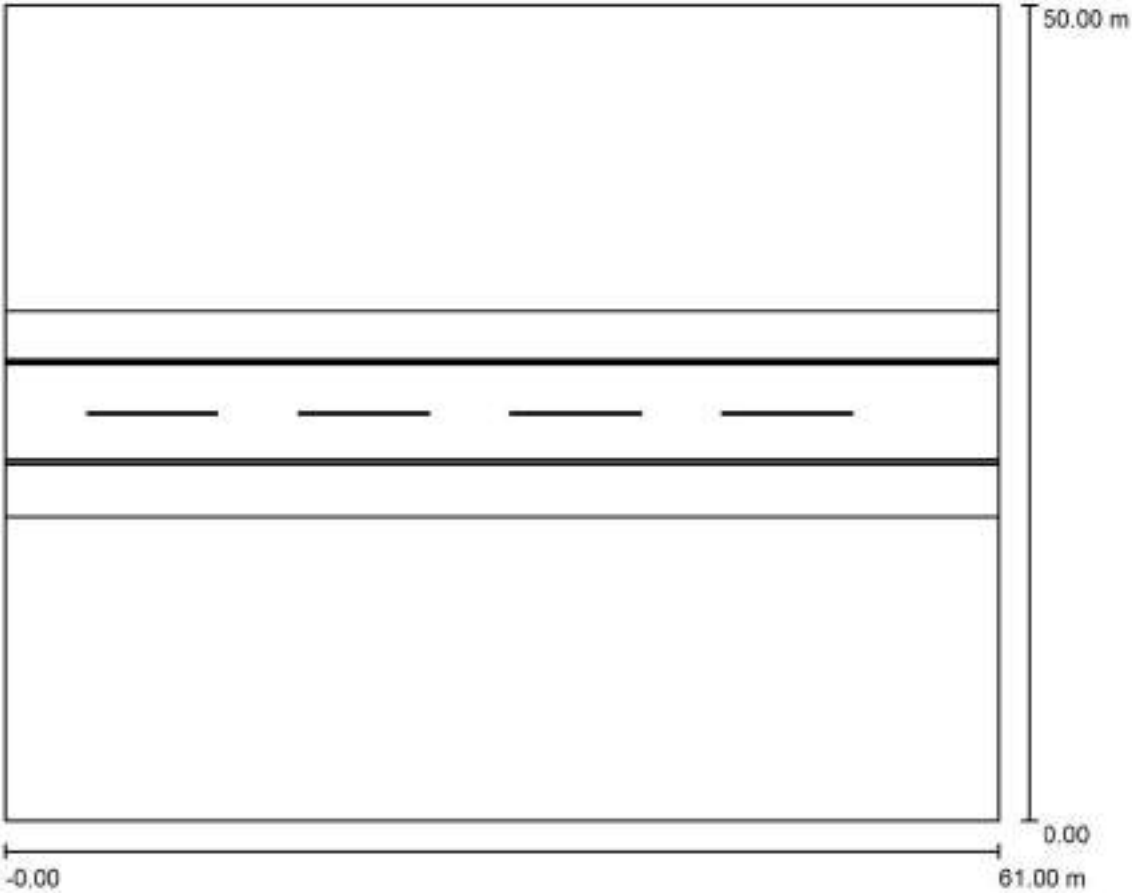
Escena exterior 1 / Datos de planificación

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100 Para esta luminaria no puede presentarse ninguna Código
CIE Flux: 19 48 89 100 100 tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5% Escala 1:464

Lista de piezas – Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	BENITO ILAV03244 AVANT32LED@700mA 71W 5000K T4 (1.000)	8351	8449	71.0
2	3	BENITO ILCZ01634 CITIZEN CLEAR 16LED@700mA 35W 4000K T2 (1.000)	3745	3745	35.0
Total			27937	28133	247.0

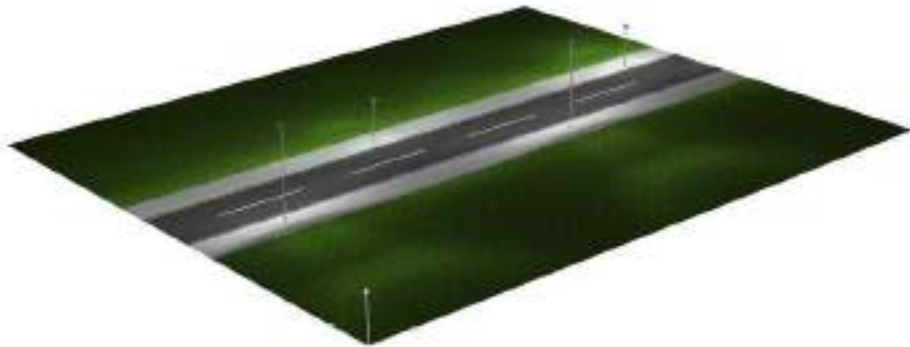




Escena exterior 1 / Lista de luminarias

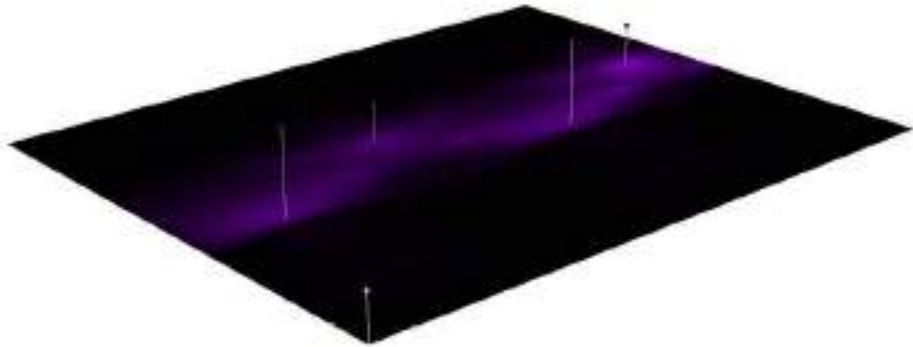
2 Pieza	BENITO ILAV03244 AVANT 32LED@700mA 71W 5000K T4 N° de artículo: ILAV03244 Flujo luminoso (Luminaria): 8351 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8449 lm Potencia de las luminarias: 71.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 33 67 94 99 99 Lámpara: 1 x B-FLEX 32LED @700mA (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
3 Pieza	BENITO ILCZ01634 CITIZEN CLEAR @700mA 35W 4000K T2 N° de artículo: ILCZ01634 Flujo luminoso (Luminaria): 3745 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3745 lm Potencia de las luminarias: 35.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 19 48 89 100 100 Lámpara: 1 x B-FLEX 16LED @700mA (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

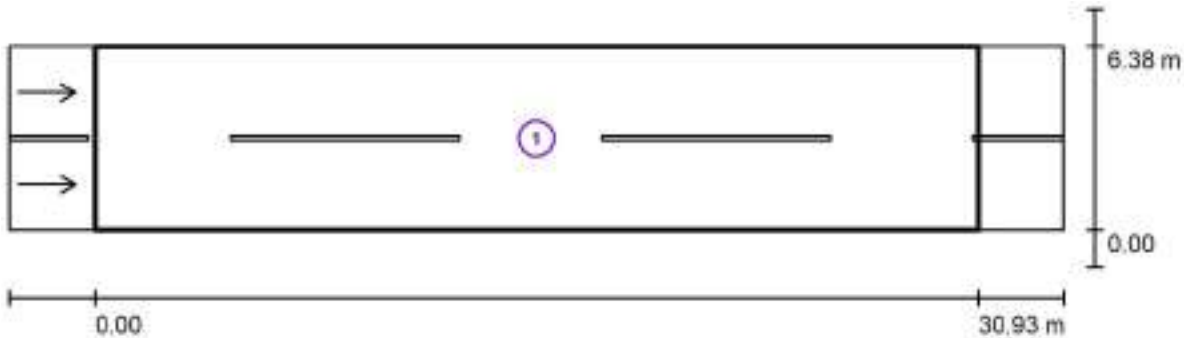




Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Calle 1 / Resultados luminotécnicos

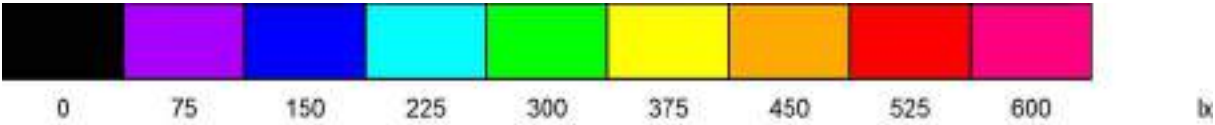


Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:265

Lista del recuadro de evaluación

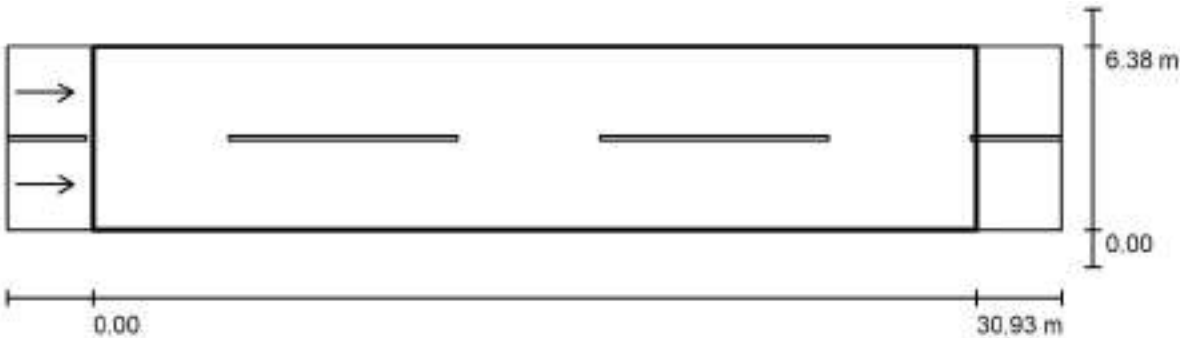
- 1
- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.930 m, Anchura: 6.380 m
Trama: 11 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.300
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
- (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores de consigna según clase:	6.19	0.68	0.69	/	0.68
Cumplido/No cumplido:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
	✓	✓	✓		✓





Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados



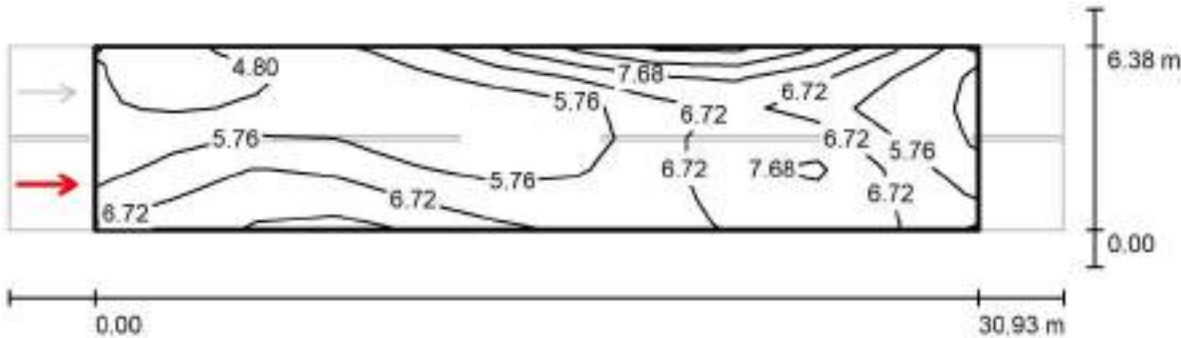
Factor mantenimiento: 0.80
Escala 1:265
Trama: 11 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.300
Clase de iluminación seleccionada: ME4a
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	6.19	0.68	0.69	/	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	/	✓

Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.595, 1.500)	6.19	0.71	0.71	/
2	Observador 2	(-60.000, 4.785, 1.500)	6.34	0.68	0.69	/

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)

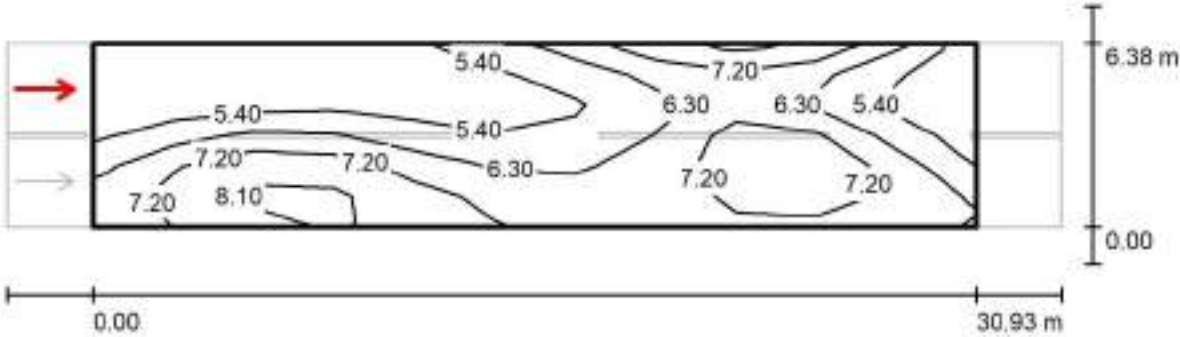


Valores en Candela/m², Escala 1 : 265
Trama: 11 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.595 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.300

	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	6.19	0.71	0.71	/
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	/



Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)

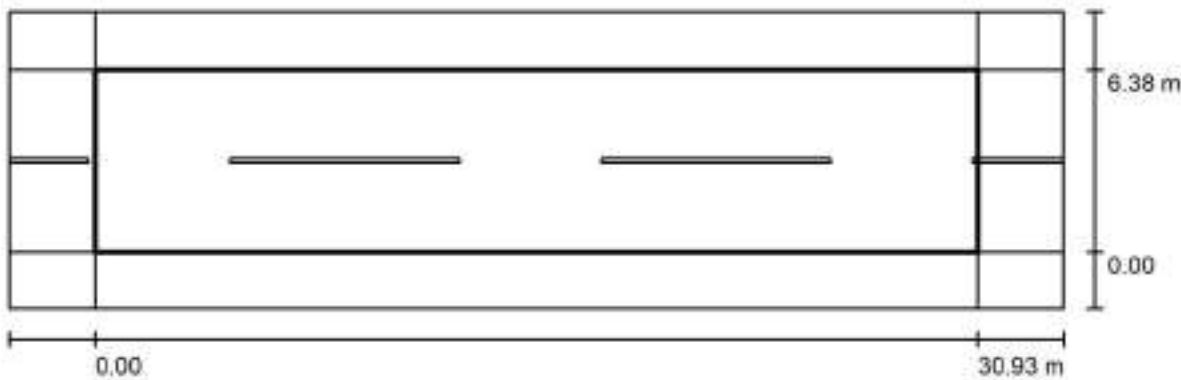


Valores en Candela/m², Escala 1 : 265

Trama: 11 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.785 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.300

	L _m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	6.34	0.68	0.69	/
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	/

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:265

Trama: 11 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: A3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	Em (semiesférico) [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.40	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ANEJO Nº11
RED DE TELECOMUNICACIONES

ÍNDICE DEL ANEJO

1. GENERALES2

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO.....2

1.2 PROMOTOR.....2

1.3 ALCANCE DE ACTUACIONES2

1.4 NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES2

2. ESTADO ACTUAL. DIAGNOSIS DE LAS INSTALACIONES.....2

2.1 DIAGNOSIS INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....2

3. SOLUCION PROPUESTA.....2

3.1 GENERALIDADES.....2

3.2 DATOS BÁSICOS Y CONDICIONANTES GENERALES.....2

3.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO2

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN2

4.1 ZANJAS EN ACERA, ARCÉN O CRUCES DE CALZADA2

4.2 TUBERÍAS.....3

4.3 ARQUETAS3

4.3.1 Arqueta Tipo H.....3

4.3.2 Arqueta Tipo M.....3

1. GENERALES

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Anejo es establecer y justificar las instalaciones vinculadas a las redes de telefonía y telecomunicaciones a implementar en el entorno del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA., así como reflejar sus aspectos técnicos y de seguridad, a fin de garantizar el cumplimiento de la Normativa vigente, y poder obtener, si procede, su aprobación por los Organismos competentes.

1.2 PROMOTOR

El promotor de la actuación es la empresa DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA cuyos datos son los siguientes:

- Domicilio: Avda. San Ignacio 3, 31002 Pamplona
- Contacto: Rafael Díez de Arizaleta Elduáin
- Teléfono: 848 427 416
- Correo: obras.publicas@navarra.es

1.3 ALCANCE DE ACTUACIONES

Las actuaciones proyectadas en lo referente a la ampliación de las redes de telefonía y telecomunicaciones se circunscriben al ámbito de actuación de las obras de Mejora de la Travesía de Monreal, ciñéndose a las que a continuación se detallan:

- Implantación de una nueva canalización subterránea en ambos márgenes de la Travesía, ejecutada según la normativa particular de Telefónica.
- Comunicación de esta nueva canalización con la existente en la Calle Cuesta Juan Ángel y prolongación de la misma hasta el inicio de la intersección con la Calle Alzórriz.
- Las actuaciones únicamente se centran en la ejecución de la obra civil, excluyéndose el tendido de las propias redes de telefonía o telecomunicaciones, las cuales deberán ser implementadas por las propias compañías operadoras.

1.4 NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES

Este Estudio recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes Disposiciones:

- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones
- Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios
- Norma EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" (R.D. 1247/2008 de 18 de julio).
- Orden Foral 11/1996 de 19 de febrero por el que se aprueban Normas para la presentación de Proyectos de Obras.
- UNE 133100-1:2002 infraestructuras para redes de telecomunicaciones
- Normas N.T.E.
- Normas sobre redes de telecomunicaciones dictadas por el Gobierno de Navarra.
- Condiciones impuestas por Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2. ESTADO ACTUAL. DIAGNOSIS DE LAS INSTALACIONES

2.1 DIAGNOSIS INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Se ha procedido a la toma de datos de las instalaciones de telefonía existentes en las zonas de la travesía y su intersección con el casco urbano de Monreal, realizada mediante una inspección visual, así como con un levantamiento topográfico para reflejar la ubicación exacta de todas las arquetas y puntos de interés.

La diagnosis se ha centrado en la ubicación las arquetas que se encuentran en la zona afectada, así como los trazados de las redes, tanto aéreas como subterráneas. No se ha valorado en profundidad aspectos tales como el estado de conservación de las propias redes y sus componentes, ya que estos son competencia exclusiva de las operadoras.

Así las cosas, y en cuanto a las características generales de la red existente en la zona de actuación, se puede mencionar los siguiente:

- Red subterránea que parte desde un armario de interconexión ubicado junto a la arqueta tipo D existente en la Calle Cuesta Juan Ángel, y que pasa a montaje aéreo en la intersección de este vial con la travesía.
- La red prosigue en montaje aéreo desde este punto hasta el inicio de la travesía por la margen derecha de ésta.
- En el resto de la travesía no se han detectado instalaciones de telecomunicaciones, salvo dos cruces aéreos a la altura de los números 13 y 21 de la misma.

3. SOLUCION PROPUESTA

3.1 GENERALIDADES

Tal y como se ha comentado anteriormente, la propuesta de actuaciones en lo referente a las redes de telecomunicaciones se centra en los siguientes aspectos:

- **Obra civil.** Se preservará las redes subterráneas existentes en la Calle Cuesta Juan Ángel. Desde la arqueta tipo H existente en la intersección de esta con la Travesía partirá una nueva red subterránea que discurrirá a lo largo de toda la margen derecha, y un cruce de calzada hasta la margen izquierda, al final del cual, en el lugar indicado en la documentación gráfica adjunta (Plano nº 9.1), se implantará una nueva arqueta tipo H. Desde esta última se establecerá la obra civil necesaria para la instalación de un armario de interconexión en el lugar señalado en la documentación gráfica adjunta además de una nueva canalización a lo largo de toda la travesía. A lo largo de la canalización dispuesta por ambos márgenes se instalarán arquetas de registro tipo desde las que se dará servicio a las diferentes parcelas..
- **Preservación de las redes existentes.** Durante la ejecución de la obra se tomarán las medidas preventivas pertinentes para evitar afecciones o deterioros en las redes de telefonía y telecomunicaciones existentes, ya discurran éstas en montaje aéreo o subterráneo.

3.2 DATOS BÁSICOS Y CONDICIONANTES GENERALES

3.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO

El diseño de la infraestructura de telecomunicaciones se ha realizado siguiente criterios funcionales y lógicos que tienen que ver con las particularidades urbanísticas de la zona objeto de actuación, así como posibles futuras actuaciones en este sentido.

Por otro lado, la canalización diseñada obedece a los patrones establecidos por la compañía Telefónica.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1 ZANJAS EN ACERA, ARCÉN O CRUCES DE CALZADA

Según condiciones preliminares de estudio, los tipos de zanjas que pueden presentarse en la obra son: zanja en acera y/o arcén, y cruce de calzada.

Las dimensiones de zanja se ajustarán a valores preestablecidos, de 40 cm de anchura y 80 cm de profundidad. El fondo de zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente los tubos de polietileno corrugado de Ø 110 y 63 mm, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-20 en un espesor por encima de estos de 10 cm, tal y como se indica en el plano correspondiente. El resto de la zanja se rellenará con zahorra natural de primera hasta su relleno total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 30 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el

95% del Próctor modificado. Las acometidas a cada parcela o vivienda se realizarán en las mismas condiciones anteriormente descritas, empleando dos tubos de polietileno corrugado de Ø 63 mm.

El relleno de zanjas se llevará a cabo en las condiciones que se establecen en la Documentación Técnica, considerando que los trazados discurren por calzadas y cruces de estas.

La terminación de zanja se ejecutará mediante pavimento de hormigón, sobre capa de todo uno compactada.

4.2 TUBERÍAS

Los tubos a emplear serán de forma generalizada de PE de alta densidad, Ø 110 y 63 mm, instalándose 2 y 4 unidades según el tramo. Por construcción, dichos tubos deberán ratificar lo que al respecto establece la NI 52.95.03 y la norma UNE-EN 61386-24. La disposición de tubos en el interior de la zanja se ajustará a la información detallada en Planos

4.3 ARQUETAS

Intercaladas a lo largo de toda la canalización se instalarán arquetas prefabricadas de hormigón homologadas por TELEFÓNICA. Estas arquetas serán del tipo “H” y tipo “M”, dotadas de marco y tapa en fundición dúctil rellenos de hormigón. La tapa de las arquetas contará con asas embebidas para facilitar su levantamiento. La características dimensionales y constructivas de las mismas vienen ampliamente desarrolladas en los planos que se acompañan (Plano nº 9.2).

Las arquetas se colocarán sobre una capa de hormigón en masa HM-20 de nivelación de no menos de 10 cm de espesor, debiendo quedar la arqueta nivelada. El relleno perimetral de la arqueta se realizará con zahorra compactada.

Las salidas a fachada para dar servicio a los usuarios finales de llevarán a cabo mediante tubo de PE de alta densidad de Ø 63 mm (s/ NI 52.95.03). Su entrada en las arquetas, en la medida de lo posible, se realizará en los laterales de la misma, es decir en los lados no ocupados por la canalización principal. Los tubos llegarán hasta la fachada con la mayor profundidad posible, saliendo completamente adosados a la misma, verticalmente, colocándose un tapón protector en el extremo hasta que se proceda a su utilización.

En la documentación gráfica adjunta se deja constancia de los detalles constructivos aquí sucintamente descritos. No obstante, y a modo de resumen, a continuación, se especifican las características y funciones de las arquetas tipo H y M a instalar:

4.3.1 Arqueta Tipo H

Contará con unas dimensiones exteriores 110 x 100 cm y estará fabricada mediante hormigón en masa. Las posibles utilidades de esta arqueta son:

- Dar paso a cables que sigan en la misma dirección pudiendo realizarse empalmes en el interior.
- Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9.
- Dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos acometidas.
- Simultáneamente a cualesquiera de las anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.
- Dar acceso a un pedestal para armario de distribución de acometidas o a un muro o valla, en la cual se ubique el armario o el registro empotrados que efectúa dicha distribución.

4.3.2 Arqueta Tipo M

Sus dimensiones exteriores serán de 50 x 50 cm, estando construida en hormigón en masa, salvo la tapa, que contará con armadura mínima. Esta arqueta podrá cumplir dos funciones:

- Distribución de acometidas a parcelas próximas, a la vez que puede dar paso a uno o dos grupos de acometidas para atender, mediante nuevas arquetas tipo M, a sucesivas parcelas.
- Registro en parcelas.

ANEJO Nº12
SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. PLANOS Y FASES DE OBRA2

2.1 FASE 1 2

2.2 FASE 2 2

2.3 FASE 3 2

2.4 FASE 4 2

2.5 FASE 5 2

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Rotonda de intersección de la NA-234 con la NA-2420 2

Figura 2. Rotondas de salida de la NA-2420 a la altura de la salida 22 de la A-21 3

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la exposición de la propuesta de señalización y balizamiento de las obras contempladas en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

El Contratista adjudicatario de las obras propondrá a la Dirección de Obra, su propio plan de señalización y balizamiento de las obras, de acuerdo a los tajos, plazos y medios adscritos a las mismas.

Los objetivos a alcanzar serán los siguientes:

- Seguridad de las obras, del personal propio de las mismas y de los usuarios de los inmuebles y viarios del entorno que se vean afectados.
- Seguridad en las maniobras de maquinaria y trasiego de materiales
- Desarrollo ordenado de las obras
- Minimizar la afección al tráfico peatonal y rodado del entorno
- Limpieza

2. PLANOS Y FASES DE OBRA

Se adjunta planos en planta del ámbito del proyecto en los que se indica la señalización y balizamiento básico a considerar para cada una de las fases de ejecución propuestas en el proyecto.

Las fases consideradas en proyecto para el desarrollo de la obra son las siguientes:

2.1 FASE 1

En la fase 1 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Pamplona:

- Canalización de la red de drenaje de la travesía
- Ríogolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Firme y pavimento de hormigón de carril bus y aparcamientos de la travesía.

Esta fase se divide en 4 tramos de longitud aproximada 100 metros dada la longitud total de la intervención.

2.2 FASE 2

En la fase 2 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Jaca:

- Ríogolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Firme y pavimento de hormigón de carril bus y aparcamientos de la travesía.

Esta fase se divide en 2 tramos, uno a cada lado de la glorieta de acceso Monreal.

2.3 FASE 3

En la fase 3 se ejecutan los siguientes trabajos:

- Fresado de la capa de rodadura de la calle Baritzekoa
- Extendido del aglomerado asfáltico zanja de drenaje
- Extendido del aglomerado asfáltico de la calle Baritzekoa

2.4 FASE 4

En la fase 4 se ejecutan los siguientes trabajos de urbanización en la glorieta de acceso a Monreal:

- Bordillos, ríogolas y pavimentación de aceras de la glorieta
- Redes de servicios de la glorieta: alumbrado, pluviales, etc.
- Paquete de firme de la glorieta (sin pavimento)

Esta fase se divide en 2 para permitir el acceso a Monreal durante las obras.

2.5 FASE 5

En la fase 5 se ejecutan los trabajos de pavimentación restantes:

- Fresado de la capa de rodadura de la travesía
- Extendido del aglomerado asfáltico en la glorieta
- Extendido del aglomerado asfáltico en la travesía
- Señalización horizontal y vertical de travesía y glorieta

Durante esta última fase será preciso el corte de la travesía por lo que la ruta alternativa propuesta es la autovía A-21. Se señalizará la ruta alternativa en las glorietas de acceso a la autovía anterior y posterior a Monreal:

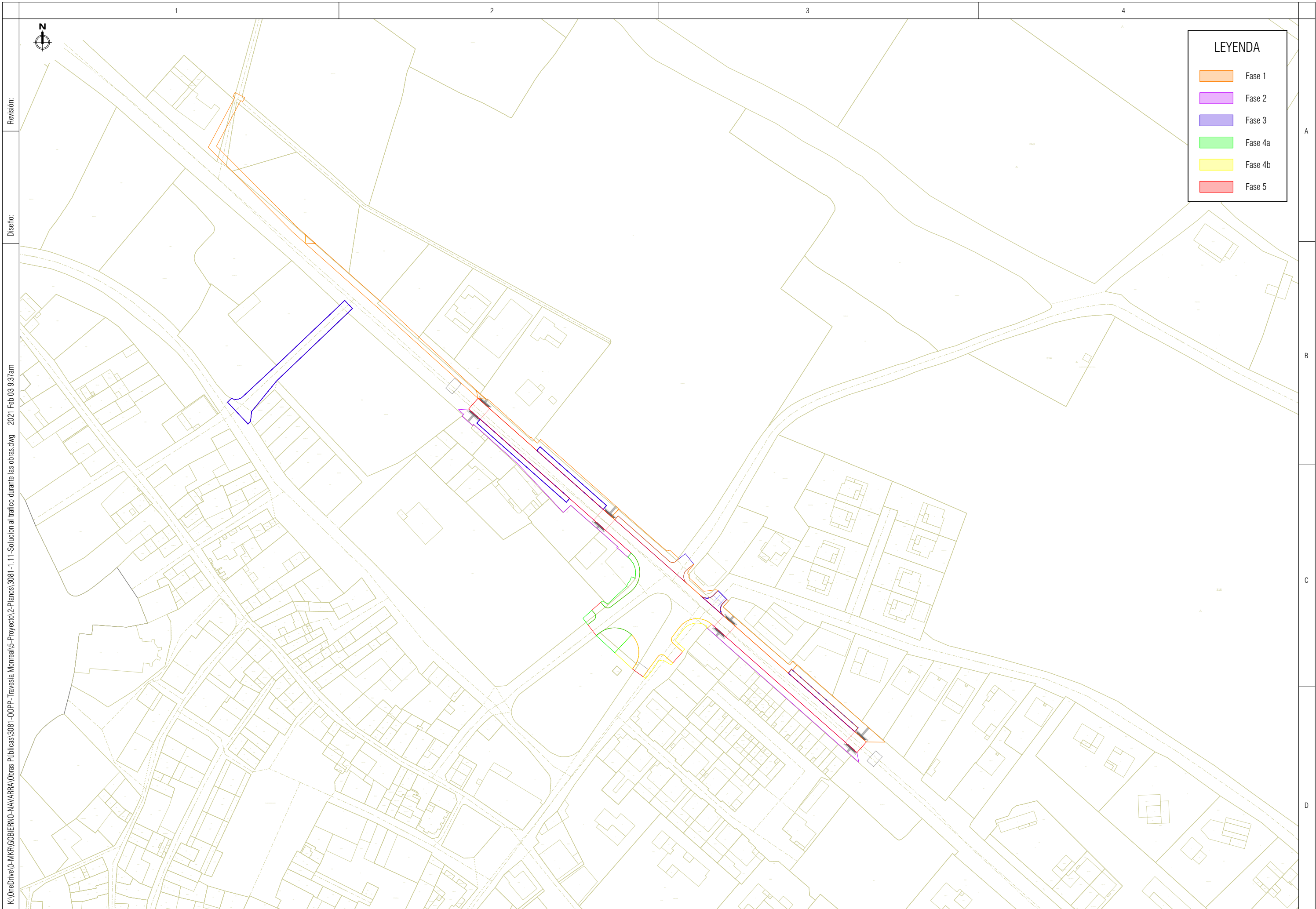
- Rotonda de intersección de la NA-234 con la NA-2420
- Rotondas de salida de la NA-2420 a la altura de la salida 22 de la A-21



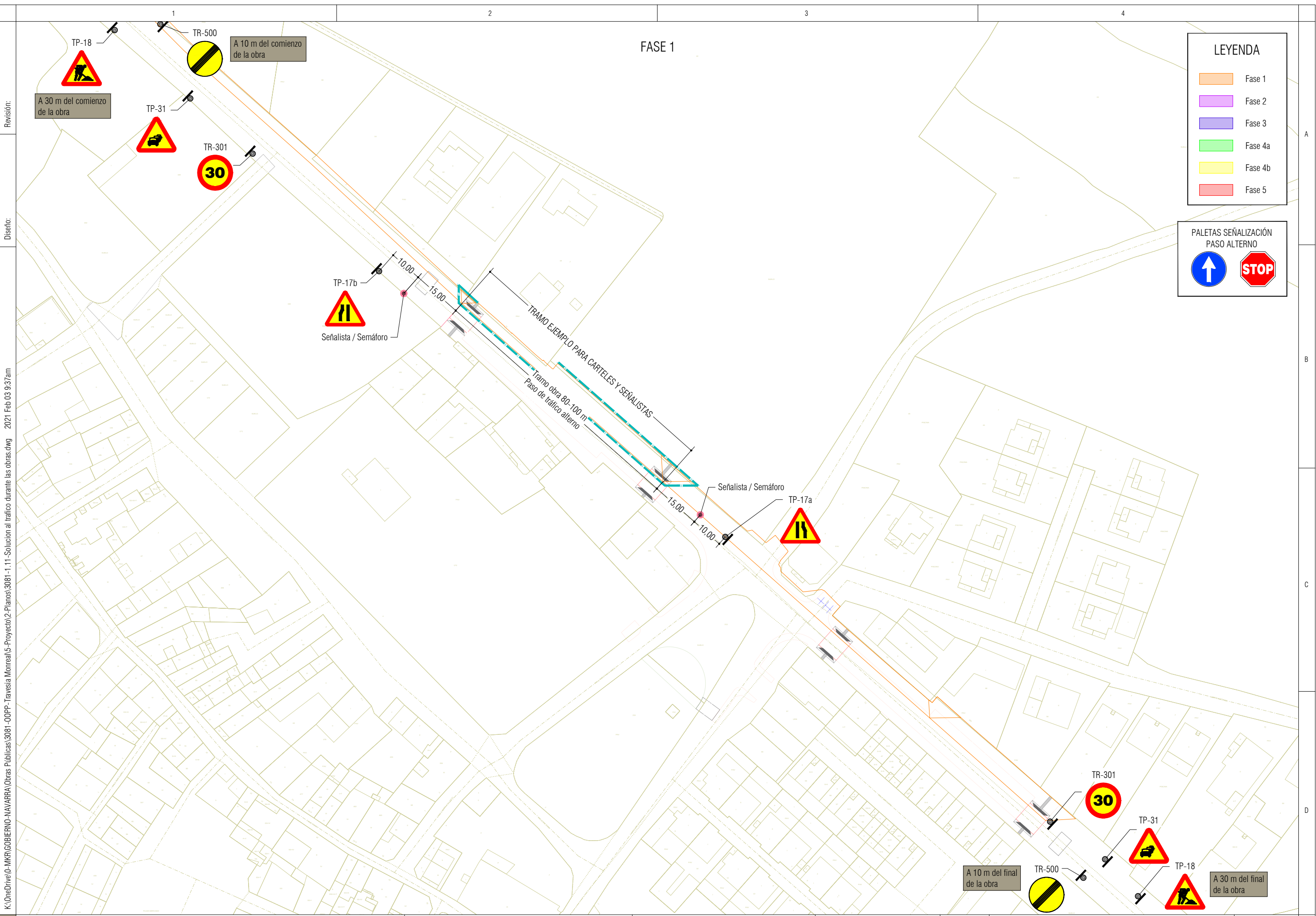
Figura 1. Rotonda de intersección de la NA-234 con la NA-2420



Figura 2. Rotondas de salida de la NA-2420 a la altura de la salida 22 de la A-21

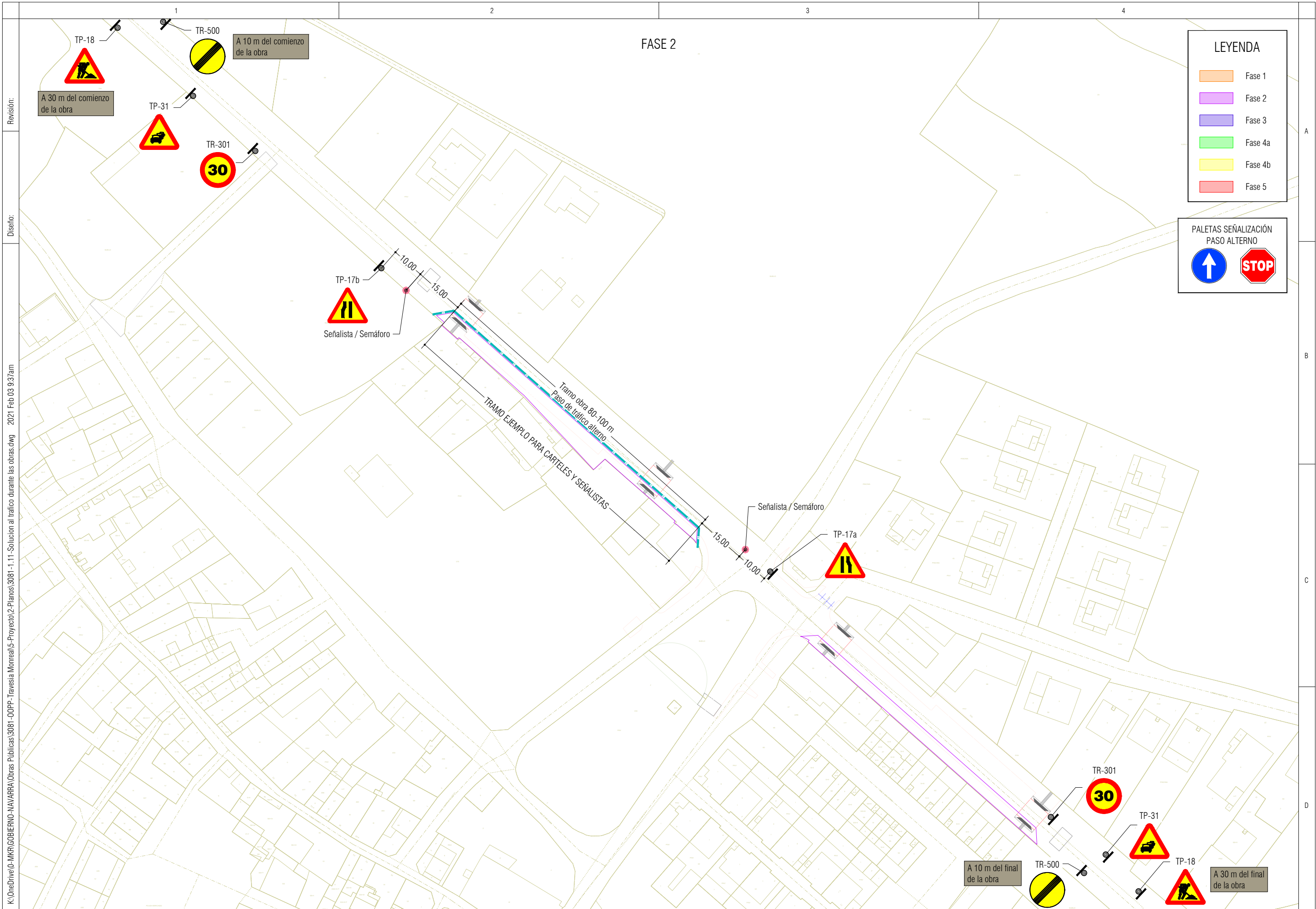


K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081-1.11-Solucion al trafico durante las obras.dwg 2021 Feb 03 9:37am



Revisión: 1
Diseño: 1
K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081-00PP-Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1-11-Solucion al tráfico durante las obras.dwg 2021 Feb 03 9:37am

© Copyright. Sujeto a derecho de propiedad intelectual del autor (RDL 1/1996, 12 de abril) que lo cede por una sola vez y con el fin exclusivo del presente trabajo. Queda prohibida su utilización, reutilización y modificación total o parcial sin la autorización del autor.



LEYENDA

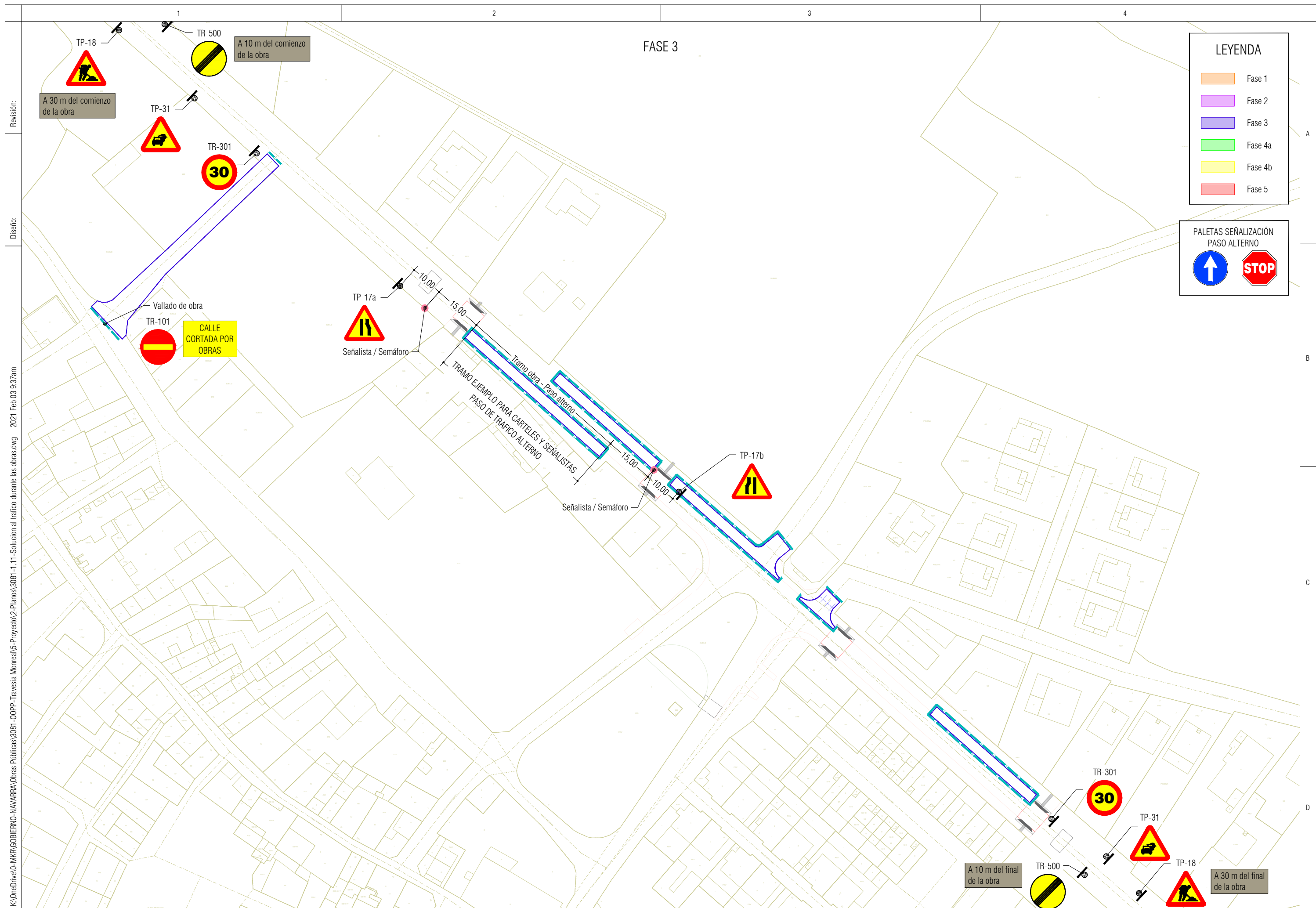
- Fase 1
- Fase 2
- Fase 3
- Fase 4a
- Fase 4b
- Fase 5

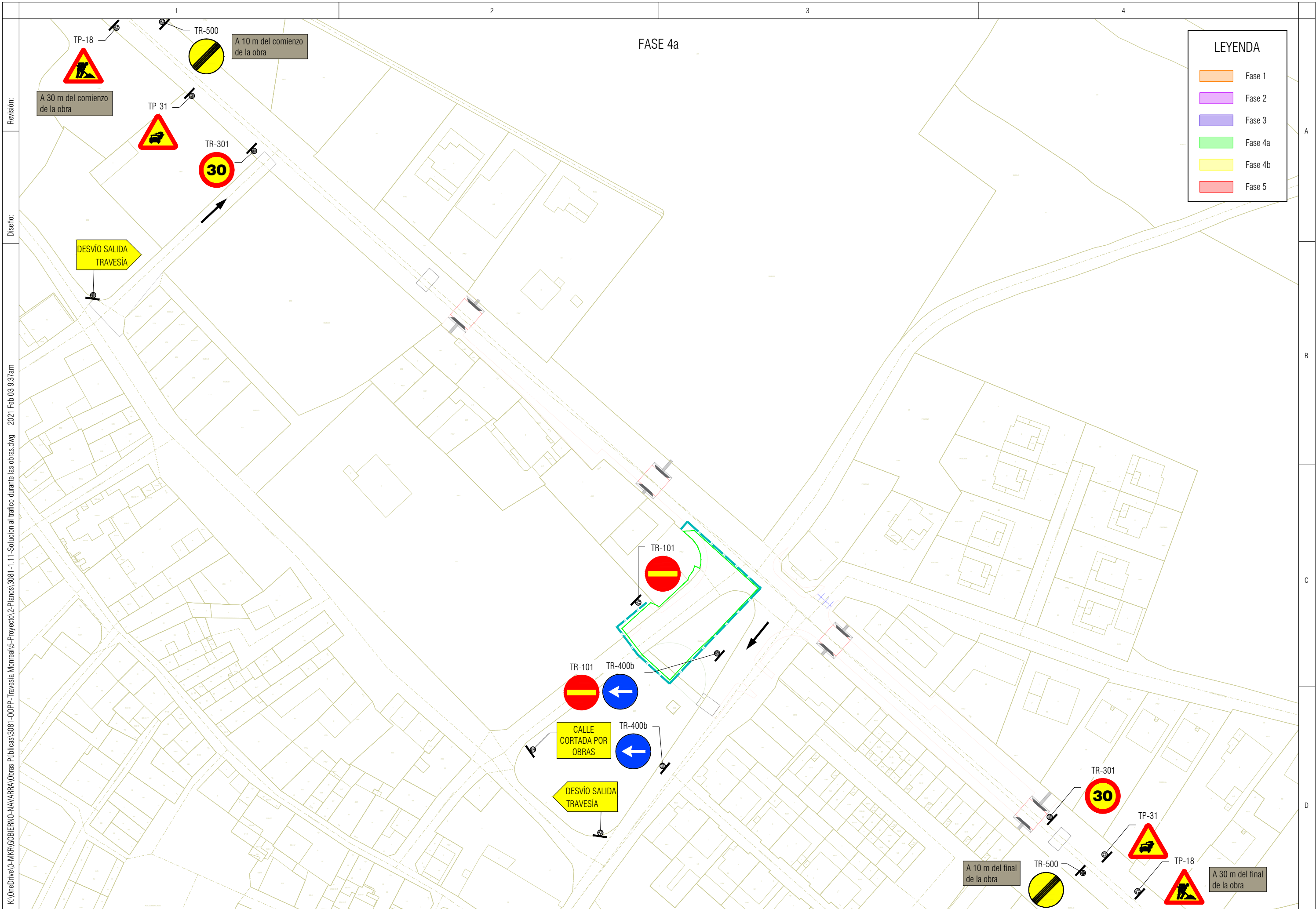
PALETAS SEÑALIZACIÓN PASO ALTERNO

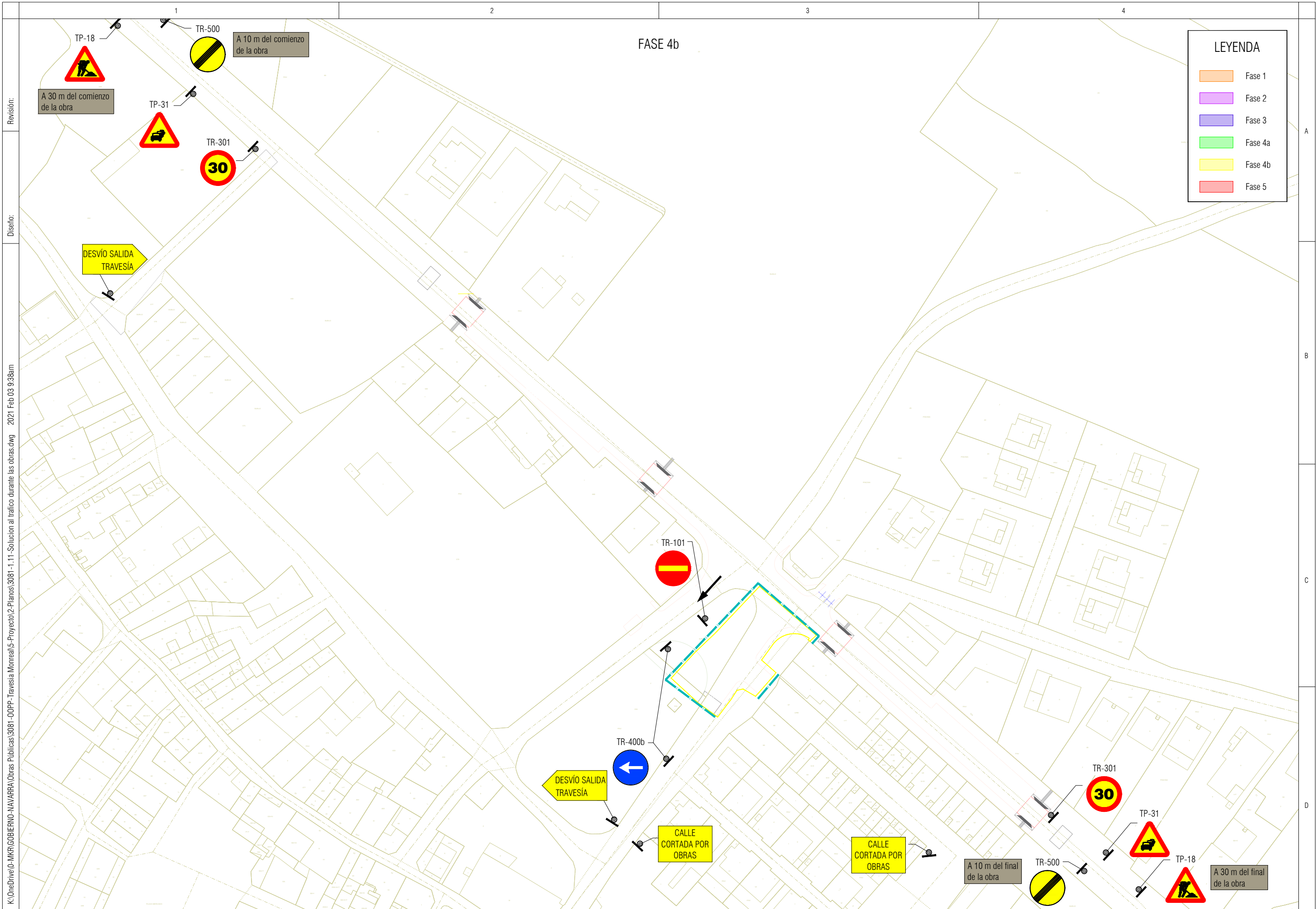
Revisión:

Diseño:

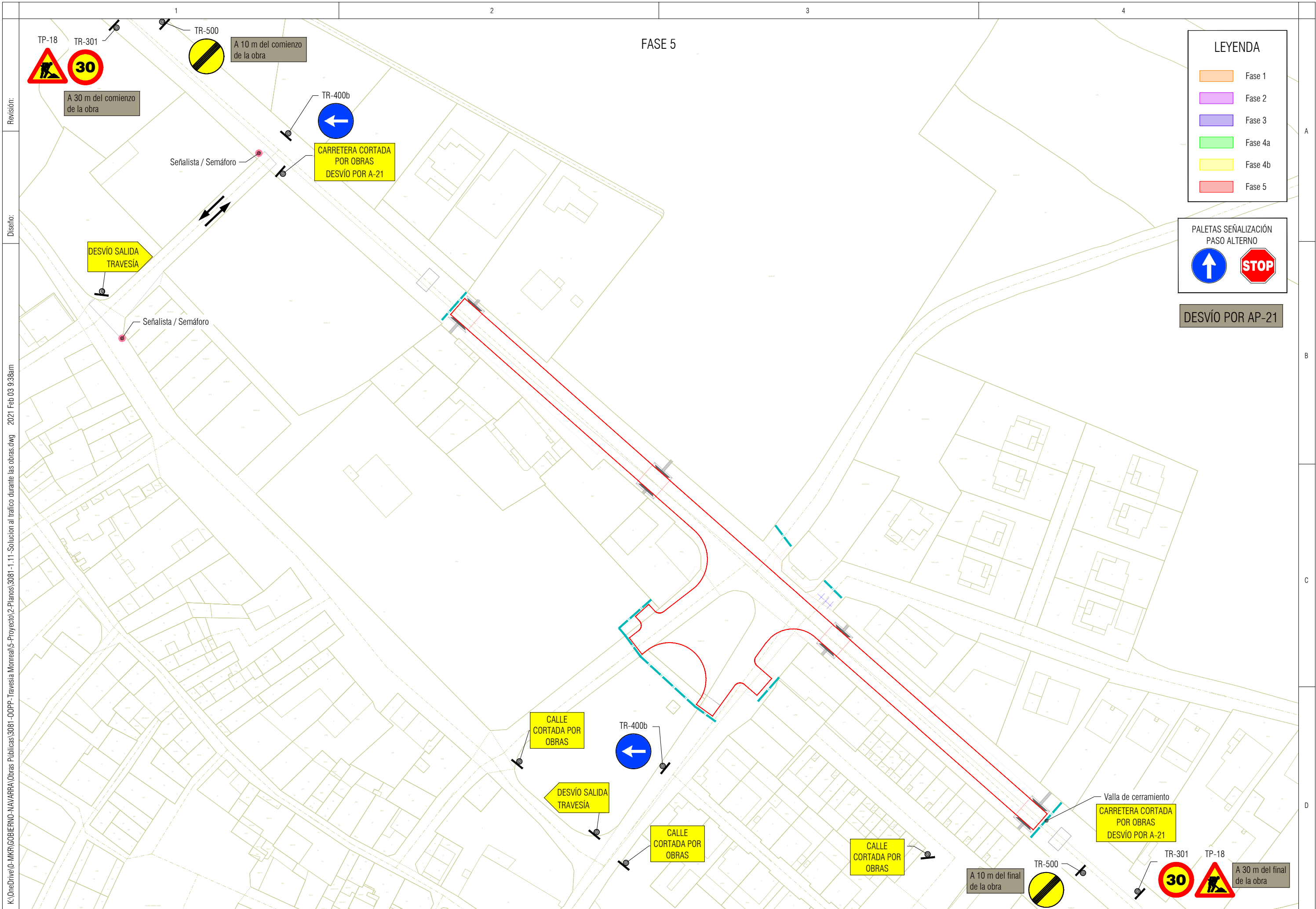
K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081-00PP-Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1-11-Solucion al trafico durante las obras.dwg 2021 Feb 03 9:37am







Revisión: 1
Diseño: 2
K:\OneDrive\0-MKRGobierno-NAVARRA Obras Públicas\3081-00PP- Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1-11-Solucion al trafico durante las obras.dwg 2021 Feb 03 9:38am



Revisión:

Diseño:

K:\OneDrive\0-MKR\GOBIERNO-NAVARRA Obras Públicas\3081-COPP-Travesía Monreal\5-Proyecto\2-Planos\3081-1.11-Solucion al trafico durante las obras.dwg 2021 Feb 03 9:38am

ANEJO Nº13
CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. ENSAYOS.....2

2.1 SUELOS Y ÁRIDOS 2

2.2 REDES DE SERVICIOS 2

2.3 PAVIMENTOS 2

2.4 HORMIGONES 2

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la justificación de las pruebas, ensayos y controles a realizar en la ejecución del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por D.G.O.P.G.N.

2. ENSAYOS

Se presenta en la siguiente tabla la relación de ensayos a realizar para cada uno de los materiales y unidades de obra, atendiendo a las normas de obligado cumplimiento que rigen en función de la medición y el tamaño de lotes.

2.1 SUELOS Y ÁRIDOS

MATERIAL		MEDICIÓN	UD	ENSAYO	Nº ENSAYOS	OBSERVACIONES
Áridos y suelos	Balasto 40/80 mm	322,53	m³	Granulométrico (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	Artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" PG3
				Coef. De desgaste de los Ángeles (UNE-EN 1097-2)	1 por proveedor	
				Índice de huecos de densidad aparente de los áridos (UNE-EN 1097-3)	1 por proveedor	
				Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)	1 por proveedor	
	Gravillín 8/12	647,71	m³	Granulométrico (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	Artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" PG3
				Coef. De desgaste de los Ángeles (UNE-EN 1097-2)	1 por proveedor	
				Partículas blandas (UNE 7134/58)	1 por proveedor	
				Equivalente de arena (Anexo A. UNE-EN 933-8)	1 por proveedor	
	Grava 20/40	6,8	m³	Granulométrico (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	Artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" PG3
				Coef. De desgaste de los Ángeles (UNE-EN 1097-2)	1 por proveedor	
				Índice de huecos de densidad aparente de los	1 por proveedor	
				Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)	1 por proveedor	
	Suelo Seleccionado	1354,02	m³	Granulométrico (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	Artículo 332 "Rellenos localizados", y/o artículo 330 "Terraplenes". PG3
				Índice C.B.R. de laboratorio (UNE 103502)	1 por proveedor	
				Contenido de sales solubles (NLT 114)	1 por proveedor	
				Límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)	1 por proveedor	
				Contenido materia orgánica (UNE103104)	1 por proveedor	
				Contenido de yesos (NTL 115)	1 por proveedor	
				Proctor modificado (UNE 103501)	1 por proveedor	
	Control de compactación del Suelo Seleccionado	1354,02	m³	Ensayo de carga con placa (NTL 357)	8	Artículo 332 "Rellenos localizados", y/o artículo 330 "Terraplenes". PG3
				Densidad y humedad in situ. Método nuclear. (UNE 103300) (UNE 103503)	16	
	Zahorra artificial ZA0/20	2260,6	m³	Granulométrico (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	Artículo 510 "Zahorras". PG3
				Equivalente de arena (Anexo A. UNE-EN 933-8)	1 por proveedor	
				Humedad óptima (UNE-EN 1097-5)	1 por proveedor	
				Proctor modificado (UNE 103501)	1 por proveedor	
				Límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)	1 por proveedor	
				Coef. De desgaste de los Ángeles (UNE-EN 1097-2)	1 por proveedor	
				Contenido fino de árido grueso (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	
				Contenido de azufre total (norma UNE-EN 1744-1)	1 por proveedor	
				Caras de fractura (UNE-EN 933-5)	1 por proveedor	
				Índice C.B.R. de laboratorio (UNE 103502)	1 por proveedor	
				Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)	1 por proveedor	
	Control de ejecución de ZA 0/20	2260,6	m³	Ensayo de carga con placa (NTL 357)	8	Artículo 332 "Rellenos localizados", artículo 330 "Terraplenes", artículo 510
				Densidad y humedad in situ. Método nuclear. (UNE 103300) (UNE 103503)	16	

2.2 REDES DE SERVICIOS

MATERIAL		MEDICIÓN	UD	ENSAYO	Nº ENSAYOS	OBSERVACIONES
Tubería de PVC	Tubería de PVC de saneamiento	712,5	m Ø	Densidad relativa, características dimensionales, resistencia a la tracción, alargamiento en rotura, resistencia al impacto, rigidez circunferencial, módulo de elasticidad a corto plazo.	1	UNE-EN 1456. UNE 53365. "Ordenanza sobre las redes de saneamiento" Mancomunidad Comarca de Pamplona
Redes	Red de saneamiento	712,5	m	Inspección con cámara de tubería de saneamiento	2	UNE-EN 1456. UNE 53365. "Ordenanza sobre las redes de saneamiento" Mancomunidad Comarca de Pamplona
				Prueba de estanqueidad con agua pozos de la red de saneamiento	3	
		12	pozos	Prueba de estanqueidad con aire en tuberías de la red de saneamiento. Ensayo realizado entre 2 pozos de registro consecutivos.	1	

2.3 PAVIMENTOS

MATERIAL		MEDICIÓN	UD	ENSAYO	Nº ENSAYOS	OBSERVACIONES
Mezcla bituminosa en caliente	Betún asfáltico B50/70	3726,29	m²	Determinación de penetración con aguja UNE-EN 1426	1 por proveedor	Artículo 214 "Emulsiones bituminosas", artículo 211 "Betunes asfálticos", artículo 533 "Tratamientos superficiales mediante riego con gravilla". PG3
				Determinación del punto de reblandecimiento - Método del anillo y bola. UNE-EN 1427	1 por proveedor	
				Determinación del puno de fragilidad Fraass UNE-EN 12593	1 por proveedor	
				Determinación de los puntos de inflamación UNE-EN ISO 2592	1 por proveedor	
				Contenido de agua UNE-EN 1428	1 por proveedor	
	Riego asfáltico. Imprimación y adherencia.	2	m²	Carga de partículas (norma UNE-EN 1430)	1 por proveedor	Artículo 214 "Emulsiones bituminosas", artículo 211 "Betunes asfálticos", artículo 533 "Tratamientos superficiales mediante riego con gravilla". PG3
				Contenido de agua UNE-EN 1428	1 por proveedor	
				Índice de rotura (norma UNE-EN 130751)	1 por proveedor	
				Tamizado (norma UNE-EN 1429)	1 por proveedor	
				Tiempo defluencia (norma UNE-EN12846-1)	1 por proveedor	
	Firme AC22 bin 50/70 G (capa de intermedia)	1750,2	m²	Contenido de huecos (UNE-EN 12697-8)	2	Artículo 542 "Mezcla bituminosa en caliente". PG3
				Granulometría de las partículas (UNE-EN 12697-2)	2	
				Dosificación de ligante (UNE-EN 12697-1)	2	
				Determinación de la densidad máxima (UNE-EN 12697-5)	2	
				Ensayo Marshall (UNE-EN 12697-34)	2	
	Firme AC22 surf 50/70 G (capa de rodadura)	3726,29	m²	Contenido de huecos (UNE-EN 12697-8)	2	Artículo 542 "Mezcla bituminosa en caliente". PG3
				Granulometría de las partículas (UNE-EN 12697-2)	2	
				Dosificación de ligante (UNE-EN 12697-1)	2	
				Determinación de la densidad máxima (UNE-EN 12697-5)	2	
				Ensayo Marshall (UNE-EN 12697-34)	2	
	Comprobación de pavimento asfáltico terminado	3726,29	m²	Extracción de testigo de Ø100mm (NLT 168)	4	Artículo 542 "Mezcla bituminosa en caliente". PG3
				Determinación de dens. Relativa y espesor (NLT 168/90)	4	
Hormigón de Firmes	HF-4.0		m²	Resistencia a flexotracción	4	Artículo 550 "Pavimentos de hormigón". PG3
				Granulometría (UNE-EN 933-1)	1 por proveedor	
				Proporción de finos (UNE-EN 933-2)	1 por proveedor	
				Índice de lajas (FI) (UNE-EN 933-3)	1 por proveedor	
				Equivalente de arena del árido fino (UNE-EN 933-8)	1 por proveedor	
				Coeeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2)	1 por proveedor	
				Contenido compuestos de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).	1 por proveedor	
				Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).	1 por proveedor	
Elementos de la pavimentación	Baldosa hidráulica	28,1	m ²	Características geométricas UNE-EN 1339:2004	1	Marcado CE. UNE-EN 13748
				Absorción de agua UNE-EN 1339:2004	1	
				Resistencia a flexión UNE-EN 1339:2004	1	
				Resistencia a compresión UNE-EN 1339-2004	1	
				Resistencia desgaste abrasión UNE-EN 1339-2004	1	
				Resistencia a las heladas UNE-EN 1339-2004	1	

2.4 HORMIGONES

MATERIAL		MEDICIÓN	UD	ENSAYO	Nº ENSAYOS	OBSERVACIONES
Hormigón	HM-15	113,55	m³	Asiento Cono de Abrams. Control de constancia.	1 por proveedor	Anejo 18, EHE-08
	HM-20	447,09	m³	Asiento Cono de Abrams	1 por proveedor	Artículo 86, capítulo XVI, EHE/08
				Fabricación, de 4 probetas cilíndicas, curado, refrendado y rotura a compresión.		
	HA-25	9,70	m³	Asiento Cono de Abrams	1 por proveedor	Artículo 86, capítulo XVI, EHE/08
				Fabricación, de 4 probetas cilíndicas, curado, refrendado y rotura a compresión.		
	HA-30	16,69	m³	Asiento Cono de Abrams	1 por proveedor	Artículo 86, capítulo XVI, EHE/08
				Fabricación, de 4 probetas cilíndicas, curado, refrendado y rotura a compresión.		
Acero corrugado	B500S	1,71191	t/vari0s Ø	Sección equivalente. EHE-08. Pto 32.1.	1 por proveedor	Artículo 90, "Control de calidad de acero" EHE-08. UNE 36-068:2011 (barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado).
				Características geométricas de los resaltos de las barras. EHE-08. Pto 32.2.		
				Ensayo doblado desdoblado. EHE-08. Pto 32.2.		
				Ensayo de tracción según UNE 7 741-92.		

ANEJO Nº14
GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	OBJETO	2
2.	DATOS DE LA OBRA	2
3.	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	2
4.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	2
4.1	CODIFICACIÓN DE LOS RCD.....	2
4.2	CUANTIFICACIÓN	3
5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.....	4
5.1	PREVENCIÓN.....	4
5.2	REUTILIZACIÓN	4
5.3	VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN.....	4
5.3.1	Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)	4
5.3.2	Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados	5
5.3.3	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"	5
6.	PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS. MANEJO, ALMACENAJE, SEPARACIÓN, ETC.....	5
7.	PLIEGO DE CONDICIONES	6
7.1	NORMATIVA DE REFERENCIA	6
7.2	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6
7.3	OBLIGACIONES DEL POSEEDOR	6
8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD	6
8.1	CONCEPTOS DE ABONO.....	6
8.1.1	Costes de segregación de residuos.....	6
8.1.2	Transporte a vertedero/gestor.....	6
8.1.3	Tasas de Gestión de Residuos.....	7
8.2	MEDICIÓN	7
8.3	PRESUPUESTO.....	7

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Transporte de residuos de naturaleza pétrea.....	7
-----------	--	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Índices para el cálculo de RCD mixtos	3
Tabla 2.	Cálculo del volumen de RCD mixtos	3
Tabla 3.	Composición en porcentaje en peso de los RCD mixtos	4
Tabla 4.	Cantidades de RCD por naturaleza.....	4
Tabla 5.	Cantidad límite de RCD por naturaleza parala cual se establece la separación por fracciones.....	4
Tabla 6.	Operaciones previstas para el tratamiento de RCD	5
Tabla 7.	Destino previsto para los RCD	5

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) tiene por objeto la clasificación, codificación y cuantificación de los RCD generados en la ejecución de las unidades de obra, así como las previsiones respecto a las medidas de prevención, reutilización, valorización o eliminación.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora, que deberá preparar y presentar el Plan de Gestión de RCD correspondiente.

En dicho Plan se concretará como se aplicará el estudio de gestión del proyecto, adaptado a sus propios sistemas y medios de ejecución, conforme al cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

2. DATOS DE LA OBRA

Título: PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

Promotor: DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

Productor de los Residuos: DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

Poseedor de los Residuos: El contratista adjudicatario

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el DF 23/2011, se redacta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1. Identificación y estimación de los residuos que se van a generar codificados con arreglo al Anejo 2A.
- 2. Medidas para la prevención, reutilización, valoración o eliminación de estos residuos.
- 3. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- 4. Prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto.
- 5. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, se decidirá si se pueden reducir, reutilizar y/o reciclar.

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos que sean previsibles.

4.1 CODIFICACIÓN DE LOS RCD

Por RCD se entiende cualquier residuo que se genera en una obra y que figure en la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero) (BOE nº43 de 19-02-02 y BOE nº61 de 12-03-02), exceptuando las tierras no contaminadas con sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra o en otra autorizada.

La identificación y codificación de los residuos de la obra según esta lista es el primer paso en la gestión de los mismos.

Se transcribe aquí el capítulo 17 de esta lista, que agrupa la mayoría de los residuos que se generan en una obra.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 02 Ladrillos.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico

- 17 02 01 Madera
- 17 02 02 Vidrio
- 17 02 03 Plástico
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el cód. 17 03 01
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

- 17 04 01 Cobre, bronce, latón
- 17 04 02 Aluminio
- 17 04 03 Plomo
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 04 06 Estaño
- 17 04 07 Metales mezclados
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
- 17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

- 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto
- 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso

- 17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
- 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

17 09 Otros residuos de construcción y demolición

- 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
- 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB [por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB].
- 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Los residuos que aparecen con un * asterisco se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de acuerdo a la Directiva 2008/98/CE.

4.2 CUANTIFICACIÓN

Los RCD se generan en una obra tanto en fase de almacenaje como en fase de ejecución.

Para esta obra el origen esperado de los RCD durante la ejecución es:

- I. Tierras y pétreos no contaminados sobrantes de excavaciones
- II. Residuos de demoliciones de pavimentos bituminosos
- III. Residuos de demolición de hormigón
- IV. Residuos mixtos procedentes de:
 - a. Residuos de demoliciones de obras de fábrica, pavimentos, ejecuciones defectuosas, etc.
 - b. Envases y auxiliares de transporte.
 - c. Sobrantes (mermas, pérdidas, etc.) de productos

Las condiciones generales de la obra pueden incidir en una mayor o menor producción de RCD, como son una organización inadecuada, que conlleva aumentos de sobrantes, mermas, ejecuciones defectuosas, etc.

La densidad de los RCD es un valor que depende de la composición y granulometría del residuo. Esta densidad varía entre valores de 0,5 y 1,5 Tn/m³.

De acuerdo a la clasificación expuesta, los criterios de medición por tipo de residuo esperado son:

- I. **Cálculo de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de obras de excavación (Código LER 17 05 04)**

De acuerdo a las mediciones del proyecto, los excedentes de tierra y roca son 2515,99 m³

- II. **Cálculo de Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (Código LER 17 03 02)**

De acuerdo a las mediciones del proyecto, la cantidad esperada es la siguiente:

Pavimento Asfáltico (Superficie x espesor): 4028,70 m² x 0,05 m = 201,435 m³

- III. **Cálculo de materiales de construcción de hormigón (Código LER 17 01 01)**

Se estima la generación de las siguientes cantidades de RCD de hormigón

- *Solado acera: 284,29 m² x 0,04 m = 11,37 m³*
- *Bloque de hormigón: 3,28 m³*
- *Régola de hormigón: 30,49 m³*
- *Pavimento de hormigón: 142,91 m² x 0,15 m = 21,44 m³*

IV. Cálculo de RCD mixtos

No existiendo información muy precisa sobre los residuos generados por el sector de la construcción, y ante la necesidad de disponer de datos para elaborar las actuaciones a realizar, existen diversos estudios que tratan de dar un índice global de producción de RCD mixtos/m² o m construido, según sea obra nueva u obra de demolición.

En base a la bibliografía y experiencia propia en este tipo de obras, se establecen los siguientes índices para el tipo de obras de instalación y/o renovación de redes de abastecimiento y saneamiento en entornos urbanos o periurbanos:

Saneamiento PVC/HA	
V. Unitario (m³/ml)	Densidad (kg/m³)
0,015	1200

Alumbrado y telecomunicaciones	
V. Unitario (m³/ml)	Densidad (kg/m³)
0,01	1200

Tabla 1. Índices para el cálculo de RCD mixtos

En base a ello, aplicando la longitud de la conducción a establecer:

VOLUMEN DE RCD MIXTOS				
Red de servicios	Conducción/Colector	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (ton)
Red de pluviales	Colector P-1 PVCØ315	404,47	6,067	7,280
	Colector P-2 PVCØ315	34,34	0,515	0,618
	Tubo dren PVCØ200	131,00	1,965	2,358
Red de alumbrado	2xPEØ110	467,00	4,670	5,604
	4xPEØ110	59,00	0,590	0,708
	1xPEØ63	60,00	0,600	0,720
Red de telecomunicaciones	2xPEØ110 + 1xPEØ63	504,00	5,040	6,048
	2xPEØ110	21,00	0,210	0,252
	1xPEØ64	65,00	0,650	0,780
Total			20,307 m³	24,369 ton

Tabla 2. Cálculo del volumen de RCD mixtos

Con idénticos criterios la composición en peso estimada de los mismos se ha considerado según la siguiente tabla:

RESIDUO	% EN PESO
Madera	20
Metales	10
Papel	5
Plástico	5
Aridos	25
Hormigón	25
Basura (asimilable a RSU)	5
Peligrosos	5

Tabla 3. Composición en porcentaje en peso de los RCD mixtos

En la siguiente tabla se indican las cantidades de RCD previstas en la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso	Toneladas RCD	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
RDC: Naturaleza no petrea				
1. Madera	20	4,874	0,7	6,962
2. Metales	10	2,437	7,0	0,348
3. Papel/cartón	5	1,218	0,4	3,046
4. Plástico	5	1,218	0,9	1,354
Total		9,747		11,710
RDC: Naturaleza petrea				
1. Arena grava y otros áridos	25	6,092	2,0	3,046
2. Hormigón	25	6,092	2,0	3,046
Total		12,184		6,092
RDC: Otros				
1. Basuras (asimilable a RSU)	5	1,218	1,0	1,218
2. Potencialmente peligrosos	5	1,218	1,0	1,218
Total		2,437		2,437

Tabla 4. Cantidades de RCD por naturaleza

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Los objetivos de toda gestión de residuos deben ser la prevención de la producción de residuos para mejorar su gestión y el fomento, por este orden, de su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, planificar en cada fase del proceso la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

5.1 PREVENCIÓN

Se establecen los siguientes objetivos, a los que deberá adecuarse el poseedor de los residuos en las estrategias a plasmar en el Plan de Gestión de Residuos:

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
- Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero.
- En particular debe evitarse la mezcla de tierras y piedras sobrantes no contaminadas, que impidan su posterior reutilización.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

- Disponer de un directorio de las empresas gestoras y transportistas de residuos autorizadas por la comunidad autónoma.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

5.2 REUTILIZACIÓN

El objetivo es incorporar los RCD al proceso constructivo sin tratamiento físico químico.

En el caso de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se generan en las actividades de excavación en obra, pueden y deben ser reutilizadas:

- En la misma obra, cuando el proyecto o la dirección de obra así lo autoricen.
- En una obra distinta: el contratista deberá indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización en otras obras en las que sea adjudicatario.
- En una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, cuando el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado.
- En caso de que sean reutilizadas en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

En el caso de zahorras artificiales (01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 1 04 07) obtenidas en la excavación de zonas pavimentadas, debe preverse su reutilización en posteriores rellenos de zanjas.

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales.

El material procedente del fresado del aglomerado asfáltico se acopiará en obra para emplearlo como firme de caminos agrícolas o vecinales del municipio.

5.3 VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo.

5.3.1 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

Independientemente de la cantidad generada, debe hacerse una separación de los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, debiendo ser incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Posteriormente, y en base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón y aglomerado:	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

Tabla 5. Cantidad límite de RCD por naturaleza para la cual se establece la separación por fracciones

En este caso, las cantidades de residuos generadas no superan el límite establecido, por lo que no es obligatoria la separación en fracciones.

Aún así, por la tipología de la obra, se considera que no existen razones técnicas que imposibiliten o hagan excesivamente gravoso la segregación en obra de los residuos. Por tanto, la separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los RCD dentro de la obra.

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión cuales han de ser los medios y los métodos organizativos que aseguren el correcto cumplimiento de la obligación de segregación de los residuos en obra.

La separación de fracciones por un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra, se considera una mala práctica. Dicha práctica sólo podrá llevarse a cabo previa justificación técnica y autorización expresa de la Dirección Facultativa. En cualquier caso, correrá a cuenta del poseedor.

5.3.2 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a gestor autorizado
x	Opciones de valorización indicadas en el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Tabla 6. Operaciones previstas para el tratamiento de RCD

5.3.3 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Los RCD se valorizan mediante el reciclado en una instalación autorizada. El poseedor estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado por la comunidad autónoma.

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD 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 RCD por parte de los poseedores a los gestores se registrá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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.

La eliminación del rechazo (material tratado no apto para su reutilización o reciclaje) se produce por depósito en un vertedero autorizado. Está prohibido el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a algún tratamiento previo.

Se indican a continuación las características y el tratamiento de cada tipo de residuos.

RCD: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		Tratamiento	Destino
1. Asfalto			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Sin tratamiento específico	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: NATURALEZA PÉTREA		Tratamiento	Destino
1. Arena, grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Sin tratamiento específico	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
RCD: OTROS		Tratamiento	Destino
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Sin tratamiento específico	Planta de reciclaje RCD
2. Potencialmente peligrosos			
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10	Envases contaminados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

Tabla 7. Destino previsto para los RCD

6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS. MANEJO, ALMACENAJE, SEPARACIÓN, ETC.

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos.

Deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. Así hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo se facilitará su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores.

En el Plan de Gestión deberán figurar los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se debe especificar la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1 NORMATIVA DE REFERENCIA

La normativa de referencia es la siguiente:

- 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 de la Comunidad Foral de Navarra.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002; Corrección de errores BOE 61, de 12 de marzo de 2002)

7.2 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El poseedor de los residuos presentará ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

7.3 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, el poseedor los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta segregación debe ser asumida por el poseedor y ser realizada en obra. Sólo previa justificación y aprobación expresa de la Dirección Facultativa, puede ser realizada por el Gestor final, debiendo obtener igualmente por parte del mismo un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Facilitará la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informará a la Dirección de la Obra acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- No sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD

8.1 CONCEPTOS DE ABONO

La medición y abono de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición incluye los siguientes conceptos:

8.1.1 Costes de segregación de residuos

Se consideran como costes indirectos los gastos de segregación de residuos, independientemente que esta se realice por el poseedor en la misma obra o se encargue la misma a Gestor autorizado. Estos costes incluyen la instalación y gestión de acopios e instalaciones de segregación de residuos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

8.1.2 Transporte a vertedero/gestor

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto. Dicho precio se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

Serán válidas todas las indicaciones al respecto del pliego general del proyecto.

Los residuos pétreos se transportarán y gestionarán en el vertedero de Esparza de Galar (Ream-ANECOP) considerándose un trayecto aproximado de 21 km desde la zona de obra.

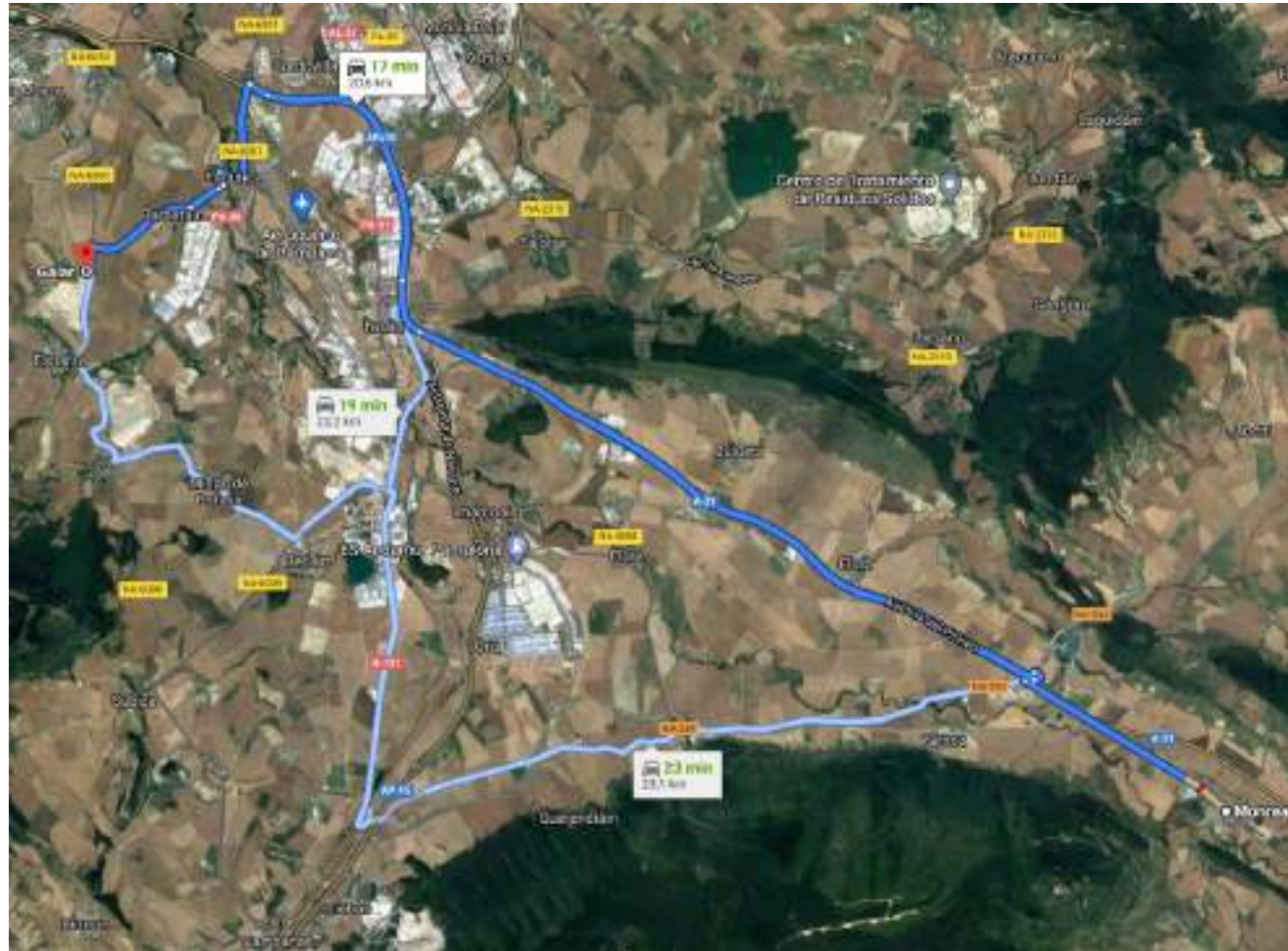


Figura 1. Transporte de residuos de naturaleza pétrea

8.1.3 Tasas de Gestión de Residuos

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de elección de gestores autorizados para cada tipo de residuo. Los criterios de selección se guiarán por los principios de idoneidad, eficiencia y economía. Cualquier cambio en obra con respecto a lo indicado en el Plan de Gestión aprobado, deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio del canon.

8.1.3.1.- Tasa de vertido (D5) de tierras y piedras no contaminadas

Se abonará en el caso de que el destino final sea el vertido en vertedero de inertes autorizado. La elección de vertedero será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista. El canon de vertido será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

Cuando el contratista, en su Plan de Gestión, contemple la utilización de estos materiales en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, propuesta por él mismo y declarada como tal por el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, el canon de vertido será el que figure en el Plan de Gestión de residuos aprobado, previa justificación por parte del contratista.

El contratista debe indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales en otras obras en las que sea adjudicatario. En este caso no se abonará ningún precio en concepto de canon de vertido, entendiéndose que el vertido y los acopios intermedios son sufragados por el canon de tierras de préstamo de la obra receptora de dichos materiales.

8.1.3.2.- Tasa de gestión de residuos no peligrosos

No se considerará la tasa de gestión de aquellos materiales reutilizables para los que ya existe un mercado, como son las fracciones de residuos ya segregadas de madera, vidrio, metal, plástico y papel o cartón. En este caso sólo será aplicable el coste del transporte al gestor autorizado aprobado en el Plan de Gestión.

La tasa de gestión de residuos inertes o de residuos no peligrosos asimilables a urbanos en vertedero será la que figure en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

8.1.3.3.- Tasa de gestión de residuos peligrosos

Se abonará la tasa de gestión de fracciones de residuos peligrosos ya segregados. La elección de gestor autorizado será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista.

La tasa de gestión de residuos peligrosos será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

8.2 MEDICIÓN

La medición de materiales a transportar se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte y de canon.

El desglose de las mediciones se encuentra desarrollado en el capítulo correspondiente del presupuesto del proyecto.

8.3 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del presente Estudio de Gestión de RCD está desarrollado en el correspondiente capítulo del Presupuesto del proyecto y la cantidad es de 22.720,31 € (VEINTIDOS MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS).

ANEJO Nº15
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO

ÍNDICE DEL ANEJO

1. MEMORIA	2
1.1 OBJETO	2
1.2 DATOS GENERALES	2
1.2.1 Identificación de la Obra:	2
1.2.2 Identificación del Promotor:	2
1.2.3 Proyectista:	2
1.2.4 Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Proyecto y autor del estudio:	2
1.2.5 Plazo para ejecución de la obra	2
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	3
1.5.1 Descripción de la obra	3
1.5.2 Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra	3
1.5.3 Características de los accesos del personal	4
1.5.4 Características de los accesos de vehículos	4
1.5.5 Interferencias con los servicios afectados	4
1.6 PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	5
1.6.1 Fases de ejecución previstas en la obra	5
1.6.2 Plan de obra	5
1.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS, LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	5
1.8 PRINCIPALES MATERIALES Y PRODUCTOS INTERVINIENTES EN LA OBRA	5
1.9 PROCEDIMIENTO PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	5
1.10 NECESIDAD DE LA PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO	5
1.11 DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS EN QUE SE HACE NECESARIA LA PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO	6
1.12 DESCRIPCIONES DE LOS SERVICIOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE OPERARIOS:	6
1.13 PREVISIÓN DE LA MANO DE OBRA	6
1.14 CONDICIONES DEL ENTORNO:	6
1.14.1 Ambientales y climatológicas, como zona de alta montaña, marítima o fluvial, con mucha insolación, etc.	6
1.14.2 Afecciones a terceros, como otras obras vecinas, circulación rodada y peatonal, escuelas, etc.	6
1.14.3 Proximidad de instalaciones, eléctricas, telefonía, gas, agua, saneamiento, etc.	6
1.15 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	6
1.15.1 Reconocimientos médicos periódicos	6
1.15.2 Primeros auxilios	6
1.15.3 Maletín botiquín de primeros auxilios	7
1.15.4 Evacuación de accidentados	7
1.15.5 Asistencia a accidentados y primeros auxilios	7
1.15.6 Recorrido para acceso al centro asistencial más próximo en caso de accidente y su teléfono	7
1.16 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	7
1.17 CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	7
1.18 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	7
1.19 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO	7
1.20 DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA	8
2. PLIEGO DE CONDICIONES	9

2.1 OBJETO DEL PLIEGO E IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	9
2.2 LEGISLACIÓN VIGENTE	9
2.2.1 Leyes	9
2.2.2 Reales Decretos	9
2.2.3 Decretos	10
2.2.4 Órdenes	10
2.3 CONDICIONES FACULTATIVAS	10
2.4 CONDICIONES LEGALES	11
2.5 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	12
2.5.1 Obligaciones preventivas de todos los actores del proceso constructivo	12
2.5.2 Funciones y prestaciones de los coordinadores	12
2.5.3 Información facilitada por el promotor, los contratistas u otros empresarios	13
2.6 OBLIGACIONES DE LOS OTROS AGENTES QUE INTERVENGAN EN LA OBRA	13
2.6.1 Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas	13
2.6.2 Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra	14
2.6.3 Responsabilidades, Derechos y Deberes de los Trabajadores	14
2.7 CRITERIOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES, VALORACIONES, CERTIFICACIONES Y ABONOS CADA UNIDAD DE OBRA	14
2.8 NORMAS QUE AFECTEN A LOS MEDIOS NORMALIZADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	14
2.9 CÁLCULOS, PRESCRIPCIONES, PRUEBAS, ETC., EXIGIBLES PARA EL DISEÑO O ADECUACIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS NO NORMALIZADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	15
2.10 NORMAS RELATIVAS EPI'S Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS. DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO	17
2.10.1 Equipos de protección respiratoria	17
2.10.2 Protección individual de los ojos	17
2.10.3 Protectores auditivos	17
2.10.4 Calzado de trabajo, de seguridad y de protección	17
2.10.5 Equipos de protección individual contra caídas de altura	18
2.10.6 Ropas de protección	18
2.11 REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR EN OBRA	18
2.12 REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA DEL PERSONAL DE OBRA DE ACUERDO A CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN EN VIGOR	20
2.13 PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS A OBRA	21
2.14 REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR	21
2.15 LIBRO DE INCIDENCIAS	22
2.16 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	22
2.17 CLÁUSULAS PENALIZADORAS	22
2.17.1 Rescisión del contrato	22
2.17.2 Aviso Previo	22
2.18 PRESENCIA DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	23
3. PRESUPUESTO	24
3.1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO	24
3.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO	26
4. PLANOS	26

1. MEMORIA

1.1 OBJETO

En el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, se determina la obligatoriedad de la redacción de un estudio de seguridad y salud en función de las características de la obra.

El objeto del presente documento es la elaboración del estudio de seguridad integrado en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO.

En el caso que nos ocupa, se cumplen todos los requerimientos marcados por la ley que obligan a la redacción del estudio de seguridad y salud correspondiente.

El objetivo del presente estudio es identificar los riesgos, diseñar la prevención adecuada y evaluar su eficacia. Todo ello en colaboración con el proyectista en la fase de redacción del Proyecto de ejecución, para adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.

Mediante el conocimiento del proyecto a construir y el análisis de las unidades de obra que de éste se desprenden, se establece una organización en el tiempo de los trabajos de construcción tendente a minimizar las interacciones e interferencias de los distintos oficios implicados en la ejecución material de la obra. Se identifican los riesgos evitables estableciéndose las soluciones a aplicar para que sean evitados. Se relacionan los riesgos inevitables indicando las medidas de protección adecuadas, valorando a continuación la efectividad de estas acciones.

Para una correcta puesta en práctica del estudio, se diseña un plan de seguimiento de la implantación del método y un plan formativo. Están ambos encaminados a la concienciación del personal implicado en la necesidad de un trabajo que disminuya en lo posible el peligro de un accidente laboral. También se dictan pautas de actuación en caso de accidente laboral.

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

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.

Este estudio servirá de base al Plan de Seguridad que será redactado por las empresas contratistas adjudicatarias de las obras.

1.2 DATOS GENERALES

1.2.1 Identificación de la Obra:

- PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO
- NA-2420 Travesía Monreal
- MONREAL - ELO

1.2.2 Identificación del Promotor:

- Nombre: DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA
- Dirección: Avda. San Ignacio 3, 31002 Pamplona
- Contacto: Rafael Díez de Arizaleta Elduáin
- Teléfono: 848 427 416
- Correo electrónico: obras.publicas@navarra.es

1.2.3 Proyectista:

- MKR ingeniería & arquitectura, S.L.
- José Ángel Erro Mendioroz

- Ingeniero Civil y Edificación, colegiado nº 24227
- C/ Zubiarte nº 2, 31620 Navarra

1.2.4 Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Proyecto y autor del estudio:

- MKR ingeniería & arquitectura, S.L.
- José Ángel Erro Mendioroz
- Ingeniero Civil y Edificación, colegiado nº 24227
- C/ Zubiarte nº 2, 31620 Navarra

1.2.5 Plazo para ejecución de la obra

El plazo de ejecución de las obras asciende a TRES MESES (3 meses).

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara que es su voluntad identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en 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. Así mismo, es necesario que conozca 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.

Desde el presente estudio se ha pretendido

- 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.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- 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.
- 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.

El Contratista acometerá las siguientes actuaciones:

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

Es preciso que el Contratista adopte las medidas para divulgar 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.

Esta divulgación se efectuará entre 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 que 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 ha 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.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, ya que cumple los siguientes requisitos:

- Superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.759,07 €
- En cualquier momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente
- El volumen total de mano de obra es superior a 500 días/hombre.

El presupuesto de Ejecución por contrata de la obra asciende a la cantidad de 437.334,81 € (CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL TRECENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS).

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 3 meses.

Se estima unos recursos humanos durante la duración de la obra de 8 operarios.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.5.1 Descripción de la obra

Se trata de la mejora de la carretera NA-2420, a la altura del PK 9+100, en su intersección con el casco urbano de la localidad de Monreal. La actuación proyectada se desarrolla a lo largo de 230 m de la travesía, así como el refuerzo con aglomerado asfáltico del pavimento de una de las calles que interceptan con ella.

La actuación comprende la ordenación de la intersección mediante una glorieta de forma lagrimal desplazada del eje de la travesía hacia el interior del casco urbano, el refuerzo con aglomerado asfáltico de la pavimentación de la calzada, el afirmado y pavimentado de las zonas de aparcamiento y de la intersección, así como la pavimentación de las aceras con hormigón y sus correspondientes bordillos de hormigón prefabricado.

En el diseño de la actuación se ha priorizado el tránsito peatonal, disponiendo de aceras con una anchura no menor de 1,60 m, y con una anchura de calzada de 6,40 m entre bordillos.

En materia de drenaje se incluye la ejecución de un colector de aguas pluviales de 460 m de longitud, que conduce la escorrentía recogida por los sumideros de la travesía y efectúa su desagüe a un cauce natural.

1.5.2 Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Se entienden por accesos los lugares o zonas por donde deben pasar los operarios y las máquinas de los trabajos preliminares y exteriores al edificio. De lo dispuesto en el Anexo IV, Parte A del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se desprenden las siguientes disposiciones:

Estabilidad y solidez:

- a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- c) Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- d) Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- e) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- f) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.
- g) Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- a) Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Disposiciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

1.5.3 Características de los accesos del personal

Deben señalizarse y mantenerse lisas y sin obstáculos. Si las circunstancias no lo permitieran, se dispondrán pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm y, a ser posible, zonas que no deban pisar los vehículos.

Se procederá de la misma forma para el paso de carretillas manuales.

Se señalará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica. La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.

Se situarán de forma separada al de vehículos.

El acceso a la excavación se realizará por medio de escalera peldañeada y con barandilla.

Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales de aseo y vestuario.

El acceso al cuadro eléctrico, cuando está sobre el terreno excavado, se realizará a través de plataforma de madera (aislante) a la que se acceda a través de una escalera provisional.

Si existe poco desnivel, puede disponerse una plataforma con traviesas y pasamanos que, de forma inclinada y firme, alcanzará el punto más bajo y el más alto.

En caso de que los trabajadores tengan que utilizar como vía de evacuación rápida la rampa de acceso de vehículos, deberá cuidarse:

- Haber informado previamente de su existencia, así como de la forma de actuar.
- La rampa de acceso deberá tener amplitud suficiente.
- Dispondrá de traviesas o escalones y barandilla en su recorrido.
- La máxima pendiente será del 8% si su longitud es superior a 10 metros.

1.5.4 Características de los accesos de vehículos

Se dispondrá en forma de rampa de las siguientes características:

- Ancho 4,5 m.
- Pendiente en tramos rectos: 12%.
- Pendiente en tramos curvos: 8%.

Los porcentajes indicados se disminuirán en función de la clase de suelo y la humedad del mismo.

1.5.5 Interferencias con los servicios afectados

Del estudio sobre el emplazamiento de la obra y de la comprobación de la normativa urbanística hecha en el proyecto en cuestión, se desprende que las interferencias con servicios públicos detectadas y que pueden ocasionar riesgos laborales durante la ejecución de la obra, son las que siguen:

Accesos rodados a la obra:

El acceso rodado a la zona de obra se realiza a través de la propia travesía objeto de rehabilitación y del viario del municipio. Para garantizar el acceso en condiciones de seguridad se ha dividido la obra en fase de intervención donde se señalará de manera adecuada las condiciones de tráfico motorizado. Las fases y la señalización de obras contemplada para cada una de ellas se desarrollan en el Anejo 12, Solución al tráfico durante las obras.

Circulaciones peatonales y accesos:

Para garantizar el acceso peatonal y motorizado a las viviendas en cada una de las fases será preciso establecer recorridos peatonales y motorizados provisionales.

Líneas eléctricas aéreas:

No se detectan interferencias con líneas eléctricas aéreas en la zona de la obra.

Líneas eléctricas enterradas:

En la zona de la obra se ha localizado una línea enterrada de Media Tensión que cruza la travesía NA-2430 a la altura de la marquesina de autobús en sentido Pamplona hasta el centro de transformación situado en la Calle Cuesta Juan Ángel. Además en la glorieta existen canalizaciones enterradas de Baja Tensión. Se representan de manera gráfica en el Anejo nº3, Servicios afectados.

Conductos de gas:

No se han detectado interferencias con conducciones de gas en el emplazamiento de la obra.

Conductos de agua:

Se ha detectado en la zona de la obra canalizaciones enterradas pertenecientes a la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona correspondientes a redes de distribución, acometidas domiciliarias e hidrantes. Se representan de manera gráfica en el Anejo nº3, Servicios afectados.

Alcantarillado:

Se ha detectado en la zona de la obra canalizaciones enterradas pertenecientes a la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona correspondientes a colectores de saneamiento de aguas pluviales y fecales y pozos de registro. Se representan de manera gráfica en el Anejo nº3, Servicios afectados.

Red de telecomunicaciones:

Se ha detectado en la zona de la obra una canalización enterrada que cruza la travesía NA-2430 a la altura de la marquesina de autobús en sentido Pamplona y discurre hasta la arqueta situada junto al centro de transformación situado en la Calle Cuesta Juan Ángel. Se representan de manera gráfica en el Anejo nº3, Servicios afectados.

Red de alumbrado público:

Las obras de rehabilitación contemplan la reposición y rediseño de la red de alumbrado público en la zona de la intervención. La afección a la red existente se representa de manera gráfica en el Anejo nº3, Servicios afectados.

1.6 PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.6.1 Fases de ejecución previstas en la obra

Las fases consideradas en proyecto para el desarrollo de la obra son las siguientes:

1.6.1.1.- FASE 1

En la fase 1 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Pamplona:

- Canalización de la red de drenaje de la travesía
- Régolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Paquete de firme de carril bus y aparcamientos (sin pavimento).

Esta fase se divide en 4 tramos de longitud aproximada 100 metros dada la longitud total de la intervención.

1.6.1.2.- FASE 2

En la fase 2 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Jaca:

- Régolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Paquete de firme de carril bus y aparcamientos.

Esta fase se divide en 2 tramos, uno a cada lado de la glorieta de acceso Monreal.

1.6.1.3.- FASE 3

En la fase 3 se ejecutan los siguientes trabajos:

- Fresado de la capa de rodadura de la calle Baritxekoa
- Extendido del aglomerado asfáltico carriles bus y aparcamientos de la travesía
- Extendido del aglomerado asfáltico de la calle Baritxekoa

1.6.1.4.- FASE 4

En la fase 4 se ejecutan los siguientes trabajos de urbanización en la glorieta de acceso a Monreal:

- Bordillos, régolas y pavimentación de aceras de la glorieta
- Redes de servicios de la glorieta: alumbrado, pluviales, etc.
- Paquete de firme de la glorieta (sin pavimento)

Esta fase se divide en 2 para permitir el acceso a Monreal durante las obras.

1.6.1.5.- FASE 5

En la fase 5 se ejecutan los trabajos de pavimentación restantes:

- Fresado de la capa de rodadura de la travesía
- Extendido del aglomerado asfáltico en la glorieta
- Extendido del aglomerado asfáltico en la travesía
- Señalización horizontal y vertical de travesía y glorieta

1.6.2 Plan de obra

Partes de obra		Sem-1	Sem-2	Sem-3	Sem-4	Sem-5	Sem-6	Sem-7	Sem-8	Sem-9	Sem-10	Sem-11	Sem-12	Sem-13
FASE 1. Travesía acera dirección Pamplona														
	Tramo 1.1. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.2. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.3. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.4. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
FASE 2. Travesía acera dirección Jaca														
	Tramo 2.1. Acera y firme y pavimento de aparcamiento y carril bus													
	Tramo 2.2. Acera y firme y pavimento de aparcamiento y carril bus													
FASE 3. Pavimentación carril bus, aparcamientos y C/Baritxekoa														
	Fresado calle Baritxekoa													
	MBC Base. Zanja canalización drenaje													
	MBC Rodadura. Canalización drenaje y C/Baritxekoa													
FASE 4. Urbanización glorieta														
	Glorieta. Fase 4a. Aceras y firme calzada													
	Glorieta. Fase 4b. Aceras y firme calzada													
FASE 5. Pavimentación travesía y glorieta														
	Fresado travesía													
	MBC Base. Glorieta													
	MBC Rodadura. Glorieta y travesía													
	Señalización horizontal y vertical													
GESTIÓN DE RESIDUOS														
	Gestión de residuos de construcción RD 105/2008													
SEGURIDAD Y SALUD														
	Seguridad y salud en obras de construcción RD 1627/1997													
ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO														
	Ensayos de laboratorio													
	Ensayos de campo													
INGENIERÍA														
	Dirección y control de las obras													

1.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS, LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Se adjunta como ANEXO a la presente Memoria, las fichas la identificación de los riesgos, las medidas de prevención y protección para cada una de las principales actividades a desarrollar en la ejecución de las obras.

1.8 PRINCIPALES MATERIALES Y PRODUCTOS INTERVINIENTES EN LA OBRA

Los principales materiales previstos en proyecto para la ejecución de las obras son los siguientes:

- Mezcla bituminosa en caliente y emulsiones bituminosas
- Materiales granulares: suelos, zahorras y gravas
- Hormigón ejecutado in situ, encofrados y armaduras
- Materiales prefabricados de hormigón
- Conducciones de PVC
- Materiales prefabricados de fundición dúctil
- Báculos y soportes y luminarias de alumbrado
- Conductores

1.9 PROCEDIMIENTO PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Antes del comienzo de las obras se reunirán las empresas participantes y trabajadores autónomos fijando entre ellos las reglas de coordinación para sus trabajos y siempre haciendo cumplimiento estricto de lo dispuesto en el Plan o Planes de Seguridad y Salud existentes en esa obra que todos deben conocer.

De dicha reunión se levantará acta firmándola todos y cada uno de los representantes de cada empresa y los trabajadores autónomos, dándose copia a cada uno de ellos y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra.

1.10 NECESIDAD DE LA PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- Quando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Quando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales

La presencia del Recurso Preventivo viene motivada por la necesidad de integrar en obra la figura de una persona con conocimientos suficientes en PRL que realice labores de supervisión y control de la aplicación de las medidas preventivas y de los procedimientos de trabajo seguros.

La formación mínima exigible en Prevención de Riesgos Laborales para la realización de trabajos con funciones de Recurso Preventivo será de Nivel Básico.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí. La colaboración entre todos es fundamental para lograr el éxito en prevención.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Deberá vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, conociendo los riesgos que existan y controlando que los métodos de trabajo sean seguros y adecuados al tipo de trabajo.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, los Recursos Preventivos:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. (Tales indicaciones se realizarán a los trabajadores relacionados con el trabajo que se está realizando).
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

Cualquier comunicación a trabajador o a empresario se recomienda hacerla por escrito para dejar constancia de la actuación realizada.

1.11 DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS EN QUE SE HACE NECESARIA LA PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO.

El recurso preventivo se incluye en cada una de las fichas de identificación de los riesgos, las medidas de prevención y protección, indicadas anteriormente.

1.12 DESCRIPCIONES DE LOS SERVICIOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE OPERARIOS:

En función del número medio de trabajadores estimado se han previsto casetas prefabricadas para vestuarios y aseos, en la zona interior de la verja y adosada a ésta para que se disponga de fácil acceso y no impida la circulación de vehículos.

Los acopios de material serán colocados igualmente en este amplio espacio alejados del tránsito y ordenados de forma correcta.

Se han previsto, igualmente, comedor, servicios y sala de descanso, así como botiquín para curas.

1.13 PREVISIÓN DE LA MANO DE OBRA

El cálculo del número medio de trabajadores / año, es el siguiente:

$$N^{\circ} \text{ operarios} = \frac{\text{Presupuesto Ejecución Material} \times \% \text{ Mano de Obra}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas año} \times \text{precio medio operario} \times \text{duración obra}}$$

Cálculo del N.º de trabajodes necesarios para la obra		
Presupuesto de Ejecución Material de la obra	€	377.012,76 €
Importe porcentual del presupuesto de la mano de obra	19%	70.914,93 €
Plazo de ejecución	mes	3
Nº Horas trabajo por trabajador / mes	hr	160
N.º medio de horas de trabajo	hr	480
Precio medio hora / trabajadores	€	20,50 €
N.º Medio de trabajadores según cálculo	ud	7,21
N.º Medio de trabajadores adoptado	ud	8

1.14 CONDICIONES DEL ENTORNO:

1.14.1 Ambientales y climatológicas, como zona de alta montaña, marítima o fluvial, con mucha insolación, etc.

El clima de la zona puede considerarse como benigno, no existiendo variaciones de temperatura muy notables a lo largo del día. Solamente existe el riesgo de tormentas fuertes de manera ocasional, al igual que con el régimen de vientos.

1.14.2 Afecciones a terceros, como otras obras vecinas, circulación rodada y peatonal, escuelas, etc.

Los accesos a la zona de obra no presentan problema para el tráfico rodado, tanto ligero como pesado. En la fecha de realización del presente estudio no se observa que las obras prevista en el proyecto puedan afectar significativamente a terceros.

1.14.3 Proximidad de instalaciones, eléctricas, telefonía, gas, agua, saneamiento, etc.

Las instalaciones que presentan proximidad a la obra quedan reflejadas en los planos de servicios existentes del proyecto.

1.15 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.15.1 Reconocimientos médicos periódicos

La empresa certificará que realiza las inspecciones médicas periódicas. En cumplimiento de los art. 44 al 52 del Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (B.O.E. de 27- 11-1.959, Orden de 21 de noviembre de 1.959) y artículo 58 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, todo personal que empiece a trabajar en la obra deber pasar un reconocimiento previo al trabajo y que ser repetido en el periodo de un año. Se practicarán reconocimientos semestrales o mensuales en los casos que señala el Reglamento citado, en su art. 50, y si como consecuencia de este reconocimiento fuese aconsejable el cambio de puesto de trabajo, la Empresa quedar obligada a realizarlo.

1.15.2 Primeros auxilios

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de un listado con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Asistencia a accidentados.

1.15.3 Maletín botiquín de primeros auxilios

Se dispondrá, como indica el artículo 43, apartado 5 de la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de un botiquín bien señalizado y situado convenientemente conteniendo los elementos especificados en la misma:

- 1 Frasco, conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco, conteniendo alcohol de 961.
- 1 Frasco, conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco, conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja, conteniendo gasa esterilizada.
- 1 Caja, conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa, conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja, conteniendo apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.

Se sugiere que se prevea un armario conteniendo la relación de productos citados como instalación fija, y con idéntico contenido, se provea un maletín-botiquín portátil. Los botiquines, se revisarán mensualmente, reponiéndose inmediatamente el material usado o caducado.

1.15.4 Evacuación de accidentados

En la obra se dispondrá de la información sobre el emplazamiento e itinerarios hasta los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos indicados de los Centros de Urgencia y de ambulancias, que estará en el tajo, en el "Tablero de Seguridad", para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.15.5 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Con carácter general, el artículo 20 LPRL recoge la obligación del empresario de designar al personal encargado de prestar los primeros auxilios en previsión de que pueda presentarse una situación de emergencia. Dicho personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado

1.15.6 Recorrido para acceso al centro asistencial más próximo en caso de accidente y su teléfono.

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.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Centro de Salud:

- Centro de Salud Noáin
- Plaza de los Fueros 2, 31110 Noáin, Navarra
- 948 368 155

Hospital:

- Complejo Hospitalario de Navarra
- Calle de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra
- 848 422 222

1.16 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Todo tipo de obras tanto de obra civil como de edificación deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el Promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. (en edificios es de aplicación la Ley de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE).

Los trabajos necesarios para el adecuado mantenimiento de las obras ejecutadas de acuerdo a lo especificado en el presente Proyecto, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios, se citan a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- Informaciones útiles para los usuarios.

1.17 CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

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

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del Plan de Obra previsto y la Lista de seguimiento y Control mencionadas en el párrafo anterior.

El control de entrega de los equipos de protección individual se realizará mediante la firma del trabajador de un documento en el que se indicará el material recibido.

1.18 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para no tener accidentes durante el proceso constructivo, es necesaria una correcta y adecuada formación e información sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo para todos los trabajadores de formen parte de dicho proceso. La empresa contratista está obligada legalmente a formar e informar a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra en una forma de trabajo seguro, de modo que todo el personal tendrá conocimiento de los riesgos propios de la actividad que realiza, de las conductas propias a tomar en sus maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas, así como de los equipos de protección individual. En el pliego de condiciones particulares se dan las pautas y los criterios de formación para que la empresa contratista desarrolle esto mismo en su Plan de Seguridad y Salud.

1.19 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

Estos instrumentos para la gestión de la PRL se consideran necesarios cuando:

- Las tareas son susceptibles de generar riesgos y con especial relevancia cuando hablamos de riesgos graves o muy graves (p.ej. trabajos en alta tensión)
- Las tareas son consideradas críticas, es decir, tareas en las que una acción u omisión puede generar un accidente.
- Las operaciones a ejecutar son de las llamadas No Rutinarias. Debido precisamente a la circunstancialidad de las tareas puede acarrear que no se sigan todos los pasos establecidos para el trabajo, bien por falta de costumbre, por olvido (p.ej. determinados trabajos de mantenimiento que se realizan con poca frecuencia.)

El Plan de Seguridad deberá especificar las instrucciones de trabajo para aquellas tareas que en determinadas condiciones sean susceptibles de generar riesgos, especialmente si éstos son de cierta importancia y van asociados a las actuaciones de

las personas. En la instrucción estarán recogidos aquellos aspectos de seguridad a tener en cuenta por las personas responsables de las tareas a realizar, a fin de que conozcan cómo actuar correctamente en las diferentes fases u operaciones y sean conscientes de las atenciones especiales que deben tener en momentos u operaciones claves para su seguridad personal, la de sus compañeros y la de las instalaciones.

Las instrucciones de trabajo son esenciales en lo que se denominan tareas críticas, que son aquellas en las que por acciones u omisiones puedan suceder accidentes o fallos que es necesario evitar. Especial atención merece también la ocasionalidad de los trabajos sobre todo por la posible dificultad de recordar aspectos preventivos que pueden resultar importantes y que pueden conducir fácilmente al error y como consecuencia un accidente. Resulta conveniente que la empresa defina en sus procesos productivos los procesos o tareas consideradas clave y las actividades asociadas a los mismas que debieran ser consideradas críticas.

1.20 DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA

Para la redacción de la Plan de Seguridad y Salud de la obra se recomienda tener en cuenta lo expuesto en los siguientes documentos de acceso público:

- Nombre: Seguridad en los trabajos en zanjas. OSALAN
Publicación: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno Vasco
Edición: Septiembre 2009
Enlace de descarga en castellano: <https://www.osalan.euskadi.eus/libro/seguridad-practica-en-la-construccion-edicion-2009/s94-contpub/es/>
- Nombre: Seguridad en los trabajos en zanjas. OSALAN
Publicación: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno Vasco
Edición: Septiembre 2012
Enlace de descarga en castellano: <https://www.osalan.euskadi.eus/publicaciones/-/libro/seguridad-en-trabajos-en-zanjas/>
Enlace de descarga en euskera: <https://www.osalan.euskadi.eus/emaitza/-/liburua/segurtasuna-zangetako-lanetan/>
- Nombre: Seguridad en trabajos en altura. OSALAN
Publicación: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno Vasco
Enlace de descarga en castellano: <https://www.osalan.euskadi.eus/publicaciones/-/libro/seguridad-en-trabajos-en-altura/>
Enlace de descarga en euskera: <https://www.osalan.euskadi.eus/argitalpenak/-/libro/altuerako-lanetako-segurtasuna/>
- Nombre: Guía práctica de encofrados. OSALAN
Publicación: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno Vasco
Edición: Septiembre 2007
Enlace de descarga en castellano: https://www.osalan.euskadi.eus/s94-contpub/es/contenidos/libro/seguridad_200720/es_200720/encofrados.html

Pamplona, febrero 2021



José Ángel Erro Mendioroz
Ingeniero civil, nº 24.227



2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 OBJETO DEL PLIEGO E IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El Presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas de las protecciones, del uso y del mantenimiento de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares empleados, así como de la sanidad e higiene con arreglo a las cuales se han de realizar las obras de construcción de incluidas en este proyecto.

Es también objeto de este Pliego de Condiciones, la definición y delimitación clara de la autoridad, competencia, responsabilidad y obligaciones de las distintas personas naturales o jurídicas que intervienen en la misma.

En adelante se emplearán los términos que a continuación se definen:

- PLIEGO. - Se entiende por tal este documento "Pliego de Condiciones".
- PROMOTOR. - La persona física o jurídica por cuenta del cual se realiza la obra.
- PROYECTISTA. - El autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de la obra.
- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA. - El técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en las obras de construcción.
- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. - El técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en las obras de construcción.
- DIRECCIÓN FACULTATIVA. - El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
- LICITADOR. - La persona natural o jurídica que toma parte en el concurso para la ejecución de las obras.
- CONTRATISTA. - La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
- SUBCONTRATISTA. - La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
- TRABAJADOR AUTÓNOMO. - La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

2.2 LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

2.2.1 Leyes

Ley 31/1995: Ley de Prevención de riesgos laborales (LPRL)

Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

2.2.2 Reales Decretos

R.D. 3099/1977: Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas

R.D. 1995/1978: Cuadro de enfermedades profesionales

R.D. 2821/1981: Cuadro de enfermedades profesionales (1995/78). Modificado parcial

R.D. 1835/1983: Sistema de balizamiento de la Asociación Internacional de Señalización Marítima

R.D. 863/1985: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera

R.D. 1378/1985: Medidas provisionales para actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública

R.D. 590/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D.1495/86). Modificación parcial 1

R.D. 830/1991: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Modificación parcial 2

R.D. 1407/1992: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

R.D. 1078/1993: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos. Reglamento

R.D. 159/1995: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (R.D.1407/92). Modificación parcial

R.D. 363/1995: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos

R.D. 150/1996: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera. Modificación del artículo 109

R.D. 1879/1996: Regulación de la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

R.D. 39/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales

R.D. 485/1997: Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo

R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

R.D. 488/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

R.D. 664/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

R.D. 773/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

R.D. 949/1997: Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales

R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo

R.D. 1216/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca

R.D. 1389/1997: Disposiciones mínimas destinada a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en actividades mineras

R.D.1627/1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras

R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación

R.D. 1378/1999: Medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos (PCB) y policloroterfenilos (PCT) y aparatos que los contengan

R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

R.D. 614/2001 | R.D. 614/2001: Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

R.D. 783/2001: Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

R.D. 1161/2001: Establecimiento del título de Técnico superior en Prevención de riesgos profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

R.D. 212/2002: Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre

R.D. 1424/2002: Regulación de la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquella

R.D. 277/2003: Currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico superior en Prevención de riesgos profesionales

R.D. 681/2003: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

R.D. 1311/2005: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1109/2007: Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

2.2.3 Decretos

D. 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

2.2.4 Órdenes

Orden 31/01/1940: Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940

Orden 20/05/1952: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción

Orden 10/12/1953: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Modificación

Orden 15/03/1963: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Instrucciones complementarias para su aplicación

Orden 23/09/1966: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Complemento

Orden 28/08/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica

Orden 21/11/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpretación 1

Orden 06/02/71: Reglamento de Seguridad, Higiene y Bienestar de los estibadores portuarios

Orden 09/03/1971: Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Orden 22/03/1972: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 1

Orden 27/07/1973: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 2

Orden 31/10/1984: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto

Orden 29/11/1984: Manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios

Orden 09/04/1986: Reglamento para la prevención y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo

Orden 20/09/1986: Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene

Orden 07/01/1987: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (O.M. 31/10/84). Normas Complementarias

Orden 24/07/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Complemento 1

Orden 26/07/1993: Rebaja de los límites de exposición al amianto

Orden 27/06/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales (R.D. 39/97). Aprobación en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; y de autorización de las entidades públicas y privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales en el trabajo

Orden 25/03/1998: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D-664/97). Adaptación en función del progreso técnico

Orden 30/03/1999: Día 28 de abril de cada año, día de la seguridad y salud en el trabajo

Orden TAS/2926/2002: Modelos para la notificación de accidentes de trabajo y su posibilidad de transmisión por procedimiento electrónico

2.3 CONDICIONES FACULTATIVAS.

El Promotor viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y Organismo competente.

El Contratista recibirá el proyecto del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo como mínimo treinta días antes a la iniciación de la obra.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos y memoria o viceversa, habrá de realizarse como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre ellos, el Coordinador en fase de ejecución ó Dirección F., en su caso, indicará cuál de las obras prevalece.

Las omisiones en Planos, Memoria y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los sistemas a utilizar que contradigan el espíritu o intención expuesto en el Pliego de Condiciones, Planos y Memoria que, por costumbre deban de ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario, deberá realizarlos correctamente y dar la información de ello al Coordinador en fase de ejecución ó Dirección F., en su caso.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución, sin variar el importe del presupuesto de este Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo contará con la aprobación del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del que se levantará un Acta, que será previa al comienzo de la obra.

La orden del comienzo de la obra será indicada por el Promotor, debiendo efectuar el aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, de conformidad con el Artº 18 de R.D. 1627/1997, no siendo el Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, responsable de los trámites necesarios y condiciones de la misma.

Obligatoriamente y por escrito, deberá dar cuenta el Contratista al Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del comienzo de los trabajos, antes de 24 horas de su inicio.

Si la obra se realizase sin interposición del Contratista, el Promotor asumirá la responsabilidad de contratista y elaborará el Plan de Seguridad y Salud, de forma directa o mediante técnico contratado al efecto.

El Contratista general podrá dar subcontrato de cualquier parte de la obra, si bien para ello deberá ponerlo en conocimiento del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, para lo cual informará de su intención y de la extensión del trabajo.

El Contratista responderá solidariamente de los daños que se deriven de las infracciones cometidas por su parte o de los posibles subcontratistas, trabajadores autónomos y empleados.

El Contratista podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que estas supongan un aumento en la Seguridad y Salud de la obra.

El Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, está facultado para decidir la exclusión de una subcontrata por incompetencia o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada la decisión el Contratista tomará las medidas precisas para la inmediata exclusión de la obra del subcontratista.

El Contratista será siempre responsable ante el Promotor de todas las actividades de la subcontrata y de los trabajadores autónomos contratados por el y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

En la obra y desde su comienzo se tendrá el Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado. En él se anotarán únicamente las instrucciones y recomendaciones referidas al control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista tiene la obligación, salvo acuerdo contrario, de montar y conservar por su cuenta un adecuado suministro de agua y energía eléctrica.

El Técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, y si es contratado para ello, le corresponderá el control y supervisión de la Ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Se pondrá en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte del Contratista de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad, además de su inclusión en el Libro de Incidencias.

El Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, podrá parar el trabajo o la obra si existe incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas y lo considerase un riesgo de especial gravedad, dando cuenta de las circunstancias al Ayuntamiento, Inspección del Trabajo y a los Delegados de Prevención, sin perjuicio en cuanto a cumplimiento de plazos.

2.4 CONDICIONES LEGALES

Se redactará un documento contrato entre el Promotor y el Contratista relativo a las condiciones legales y económicas del Proyecto de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra a realizar.

Si antes de que se firme el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad no se hubiere hecho reclamación alguna por ningún concepto de error y omisión, el Contratista no podrá reclamar aumento en los precios fijados en el presupuesto aceptado.

El Contratista vendrá obligado a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior adaptándolo a los sistemas de ejecución que el mismo vaya a emplear.

El Contratista cumplirá, como mínimo, con todas las estipulaciones de prevención que contemple el Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que estudie, analice y complete este Estudio de Seguridad, constará de los mismos apartados, con la adaptación expresa de los sistemas de producción previstos por el Contratista, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Dicho Plan será sellado y firmado por persona con suficiente capacidad legal.

La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Técnico que apruebe el Plan y representante de la Empresa Constructora con facultades legales suficientes o por el propietario, con idéntica calificación legal.

El Contratista podrá solicitar prórroga proporcionada por el cumplimiento del contrato previo informe de la Dirección F. Para ello expondrá por escrito la causa que impide la marcha normal de los trabajos, calculando el retraso y razonando la prórroga solicitada.

El Contratista nombrará un Jefe de Obra, que asumirá toda la responsabilidad sobre la ejecución del Proyecto y Plan de Seguridad, teniendo potestad para disponer de las medidas que crea oportunas para lograr el fin propuesto en el Proyecto.

El Contratista nombrará uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos laborales.

El Contratista dará al Jefe de Obra, por medio del Servicio de Seguridad de la Empresa, las directrices y el asesoramiento oportuno y una relación con los problemas que puedan plantearse en el desarrollo y ejecución del Proyecto de Seguridad específico de la obra.

En ausencia del Jefe de Obra, será el Encargado General de la Obra el que tomará las determinaciones propias del Jefe de Obra. En situación normal, será un colaborador directo en orden a crear los dispositivos necesarios para la seguridad y obligar a los subcontratistas, trabajadores autónomos y empleados a cumplir las normas establecidas.

El Contratista estará obligado a dar los organigramas de los órganos, comités y personas encargadas de la coordinación y vigilancia de la seguridad de la obra.

El jefe de obra que asuma las responsabilidades de la Ejecución del proyecto y Plan de Seguridad deberá:

- Dirigir al empleado fijo de Seguridad y a la Brigada de actuación periódica, a requerimiento de Jefe de Obra o Encargado General en ausencia del anterior. Utilizará a este personal tanto en el aspecto de Seguridad como de Higiene y vigilancia de la salud de los trabajadores, limpieza de obra, colocación de carteles, colocación de protecciones, etc.
- Recibirá y tramitará los partes de notificación.
- Redactará, con la colaboración que necesite, el impreso de parte de accidente y le entregará al secretario de la Comisión.
- Respecto al Empleado fijo de Seguridad (Supervisor de Seguridad) deberá:
- Se ocupará de mantener en perfecto estado de limpieza, comedores, vestuarios y demás servicios de obra.
- Cuidará junto con el almacenero, de la conservación y recuperación de material de Seguridad.
- Cuando esté libre de estas obligaciones, visitará la obra, eliminando posibles riesgos de accidente (puntas, obstáculos, etc.).
- En todo momento estará a las órdenes directas del jefe de obra de Seguridad.

Respecto a la Brigada de Seguridad de actuación periódica será:

- "Ponerse a las órdenes del jefe de obra de Seguridad, previo requerimiento del Jefe de Obra, realizando las labores que este estime oportunas en lo que a materia de Seguridad y Salud se refiere;
- Respecto al Servicio Médico éste será el encargado velar por la Higiene y Salud del Trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas. Hacer los reconocimientos previos, vigilar la salud, las bajas y altas de la obra. Asesorar y colaborar en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios".

Será preceptivo en la obra que el Contratista disponga de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como Contratista por los daños a terceras personas de las que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que deba responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene por lo tanto obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.5 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

2.5.1 Obligaciones preventivas de todos los actores del proceso constructivo

Se consideran actores del proceso constructivo a: administración pública, promotor, proyectistas, coordinadores en fase de proyecto o de ejecución, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de cada uno de los actores del trabajo, constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad corresponde mayor responsabilidad, todos los integrantes de la Línea Jerárquica de mando en el proceso constructivo, están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 de la L.P.R.L.):

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.5.2 Funciones y prestaciones de los coordinadores.

Coordinación preventiva del proyecto de la obra

El Promotor ha de designar un Coordinador de Seguridad, en la fase del Proyecto, cuando en el Proyecto intervenga más de un Proyectista.

El Coordinador de Seguridad se encargará de prever y asesorar, durante las fases de diseño, estudio y elaboración del proyecto de la obra, respecto de las medidas que deben tomarse para la integración de la Seguridad dentro de estas fases, para la mejora de la Seguridad y Salud y de las condiciones de trabajo en la construcción y en la utilización del edificio.

El Proyectista tomara en consideración las previsiones y sugerencias motivadas, del Coordinador de Seguridad en el momento de determinar soluciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas (que afecten a la planificación de los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desempeñen simultáneamente o sucesivamente) y en el momento de la previsión del programa de realización de las diferentes actividades de la obra, integraran la Seguridad en cada una de las fases de concepción y planificación de los trabajos.

El Coordinador de Seguridad habrá de aunar criterios y asegurarse del cumplimiento por parte de los Proyectistas, según lo previsto en el R.D. 1.627/1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, informando al promotor como máximo responsable de la construcción, del nivel de cumplimiento de los Principios Generales de la Acción Preventiva, según el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales, particularmente:

- En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultáneamente o sucesivamente.
- En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- Con la ponderación de la idoneidad de preselección de los aspirantes a Contratistas y de la asignación de inversión dispuesta por parte del Promotor, adecuada a la materialización real de la Prevención por las empresas aspirantes a contratar la obra.

- Redactar o encargar la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) o el Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS), según corresponda a las características de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra responderá delante del Promotor del cumplimiento de su función como "staff" asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción edificatoria, a fin de que este adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor y Proyectistas.

Coordinación preventiva de la realización de la obra.

El Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de obra, se designará por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1.627/1997, son las siguientes:

Coordinar la aplicación de los Principios Generales de Acción Preventiva (art. 15 L.P.R.L.).

- En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las siguientes tareas o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultáneamente o sucesivamente.
- En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y disposición de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos o escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realiza en la obra o cerca del lugar de la obra.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hayan introducido. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no se deba asignar Coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo puedan acceder a la obra las personas autorizadas. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. Corresponderá al Coordinador o a la Dirección Facultativa, la potestad de vetar la entrada a la obra de Contratistas y/o personas físicas individuales dependientes de aquellos, por incumplimiento manifiesto y reiterado de los compromisos de seguridad establecidos, motivados por imprudencias, negligencias o impericia profesional, que haga peligrosa su propia integridad o la de sus compañeros o terceras personas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra responderá delante del Promotor del cumplimiento de su función como "staff" asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción edificatoria, a fin de que este adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

2.5.3 Información facilitada por el promotor, los contratistas u otros empresarios.

Las presentaciones del Coordinador se elaborarán a partir de los documentos del proyecto, del contrato de obra y del convenio general de coordinación.

El Promotor facilitará que el Coordinador de Seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas contribuirán facilitando la información que sea necesaria e incorporando las disposiciones preparadas por el Coordinador en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o de organización. Han de tener en cuenta las observaciones del Coordinador, debidamente justificadas, o bien proponer unas medidas de una eficacia, en ningún caso menor o equivalentes.

2.6 OBLIGACIONES DE LOS OTROS AGENTES QUE INTERVENGAN EN LA OBRA

2.6.1 Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Organizar los Recursos Preventivos en el centro de trabajo según art. 32 bis de la Ley 54/2003.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que les corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y Subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTENGRADA), para asegurar la integridad de las personas, de los materiales y de los medios auxiliares que hayan de ser utilizados en la obra.

El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra en nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegará la mencionada función en otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en su ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, en su caso, el incumplimiento de los medios preventivos en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente contemplada en el punto 2.1 del presente Pliego.

El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de la seguridad, del personal propio como del subcontratado, así como de facilitar los medios sanitarios de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal de los trabajadores, cálculo y dimensionado de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de huecos verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, característicos de las escaleras y estabilidad de los peldaños y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de las zonas de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, apilamiento y almacenaje de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medios auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendidos y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, que puedan afectar a este centro de trabajo. La interpretación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) y el control de la aplicación de las medidas en él contenidas y desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) del Contratista, corresponderá al Coordinador de Seguridad y en su defecto, a la Dirección Facultativa de la obra.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo, y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todos los trabajos que se ejecuten. Los dos serán personas competentes, de amplia solvencia moral, capacidad de trabajo y conocimiento práctico de la industria de la construcción. Siempre que sea preceptivo y no existiese otra persona con más méritos designada al efecto, se entenderá que el encargado General es al mismo tiempo el Vigilante o Supervisor General de Seguridad del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que este ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Contratista habrá de disponer de las pólizas de aseguramiento necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan sobrevenir por motivo de la obra y de su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que puedan ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

La Dirección facultativa fijará el día y la hora de visita a la obra, conforme al plan de trabajo, a estas visitas habrá de asistir el Director Técnico (o en su caso el Jefe de Obra y el Encargado General).

Las instrucciones y ordenes de la Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza de obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro Registro de prevención y coordinación. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador, el Arquitecto, Aparejador, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Supervisor de

Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratista, tiene el deber de hacer constar en el Libro de Incidencias, todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Las condiciones de seguridad del personal, dentro de la obra y en sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas empleadores.

También será responsabilidad del Contratista, el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, para evitar la entrada de terceras personas, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de la oficina de obra.

El Contratista habrá de disponer de un Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, plagas, heladas, viento, etc., que puedan poner en situación de riesgo al personal de la obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o límites.

Queda absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La utilización de grúas, elevadores o de otros maquinas especiales, se realizará por operarios especializados y habilitados por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos superiores, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo, en esta obra en concreto.

2.6.2 Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1.627/1.997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1.2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Elegir y utilizar los equipos de protección individual según lo previsto en el R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del contratador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos habrán de cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):

- La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, han de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipos de trabajo que el empresario ponga a disposición de sus trabajadores.
- Los autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad en la obra, han de utilizar equipos de protección individual apropiados, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se haya de prevenir y el entorno de trabajo.

2.6.3 Responsabilidades, Derechos y Deberes de los Trabajadores.

Las obligaciones y deberes generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados, son todos aquellos que la legislación vigente y el convenio les otorga y entre ellas:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo relativo a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- El Derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y grave para su integridad y la de sus compañeros o terceras personas ajenas a la obra.

2.7 CRITERIOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES, VALORACIONES, CERTIFICACIONES Y ABONOS CADA UNIDAD DE OBRA.

El abono de las diferentes partidas incluidas en el presupuesto se realizará sobre la medición de aquellas realmente ejecutadas.

2.8 NORMAS QUE AFECTEN A LOS MEDIOS NORMALIZADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

En la memoria, planos, mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección a adoptar en las obras, 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 por 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.

2.9 CÁLCULOS, PRESCRIPCIONES, PRUEBAS, ETC., EXIGIBLES PARA EL DISEÑO O ADECUACIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS NO NORMALIZADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Condiciones Técnicas de las Protecciones Individuales y Colectivas. -

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el cual fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las permitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

La protección individual nunca será sustitutoria de la protección colectiva.

Normativa

UNE-EN 131-1:1994 Escaleras: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.

UNE-EN 131-2:1994 Escaleras: Requisitos, ensayos, marcado.

UNE 76501:1987 Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y definición.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubo de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE 76505:1991 Tubos de acero para puntales de entibación y andamios de trabajo. Características y ensayos.

UNE-EN 1298:1996 Torres de acceso y torres de trabajo. Móviles, reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

UNE-HD 1004:1994 Torres de acceso y torres de trabajo. Móviles contruidos con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2:1998 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, será de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones y se emplearán los que bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud y con el visto bueno del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, consideren oportunos.

Condiciones Técnicas a cumplir en señalización de obra:

En los casos en que sea necesario el ocupar parte de las calles colindantes a las obras, se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en carreteras en caso de estar abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, números y modalidad de disposición, por las presente normas.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre la carretera no permanecerán allí por más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Condiciones Técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva:

Se hará especial hincapié en el estricto cumplimiento de la PARTE II (Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección) de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, de 9 de marzo de 1.971, así como lo que le sean de aplicación del Real Decreto 486/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre lugares de trabajo. (aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/97).

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Las vallas autónomas de limitación y protección tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Las rampas de acceso estarán con caída hacia el muro pantalla y los camiones circularán lo más cerca posible a él.

Los pasillos de seguridad podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Los pasillos de seguridad serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Las redes perimetrales para la protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se harán mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocados a 5 m. máximo. Se podrán admitir también los de tipo marquesina.

Su sujeción a los forjados imposibilitará el giro y se puede resolver de diferentes formas, que básicamente pueden clasificarse en tres tipos: atravesando el forjado, mediante elementos incorporados al forjado en el momento de su construcción, o con dispositivos inmovilizados y apoyados en los forjados.

Resistirán sin deformaciones apreciables un impacto sobre la red de un peso de 100 Kg. caída desde 7 metros de altura.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de Ø 12 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de Ø 3 mm. Los paños tendrán 5 m. de alto y de 10 m. de largo, en el perímetro de los paños, habrá una cuerda de poliamida de 1,9 mm. Podrán admitirse otras dimensiones de paños.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad ancladas al perímetro de los forjados. Las redes verticales, en protecciones verticales de cajas de escalera, en clausuras de acceso a plantas desprotegida y en voladizos de balcones, etc., se emplearán ancladas a cada forjado.

En las mejores condiciones, las redes deberán dejar de utilizarse a los dos años.

Al recepcionar la red se comprobará el material, luz de malla, diámetro de cuerda, soportes y accesorios y el estado de cada elemento. La red se almacenará bajo cubierta, con envoltura opaca lejos de fuentes de calor y de luz.

Cada seis meses se ensayará un módulo de red en uso. Después de un impacto se revisarán anclaje, cuerdas, nudos y flecha.

Las redes horizontales, se colocarán para proteger en la posible caída de objetos. Las distintas redes serán de poliamida con hilo de Ø 3 mm como mínimo, que se sujetarán en horquillas de hierro, distantes 1 m. como máximo embutidas en el forjado. Se instalará a nivel del forjado a desencofrar y del último construido. El ancho de la red será de 3,10 m. mínimo.

Los mallazos para los huecos interiores serán de resistencia y malla adecuada, con máximo de cuadrícula 10x10 cm., estando embutida en el hormigón.

Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas. Deberán tener la suficiente resistencia (150 Kg/ml) para garantizar la retención de personas. La altura será de 0,90 m. y tendrá un rodapié de 15 cm. con traviesa intermedia.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes, tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Los tabloneros que forman la andamiada sobre borriquetas deberán estar sujetos a las mismas por lías y no deben volar más de 0,20 m. La anchura mínima de la plataforma de trabajo en andamios será de 0,60 m.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, cumpliendo lo mismo que las barandillas.

La altura de los andamios sobre ruedas no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Las ruedas estarán provistas de dispositivo de bloqueo. En caso contrario se acunarán por ambos lados.

Las escaleras de mano, deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán de 0,75 a 1,00 m. por encima del nivel superior.

Las escaleras de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; en ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Las escaleras tendrán 50 cm. de ancho mínimo.

Las escaleras fijas, deberán tener baranda.

Las escaleras mayores de 5 m. tendrán jaula protectora.

Las plataformas voladas, tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior.

La madera que se emplee en la construcción de andamios colocados será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia, el coeficiente de seguridad de toda la madera será de 5.

Queda prohibido utilizar clavos de fundición en su realización.

La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

- 1 kg/mm². para trabajos permanentes.
- 1,5 kg/mm². para trabajos accidentales.

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el paramento a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. de alto y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al paramento.

Siempre que se prevea la ejecución de un trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m. Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura. Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Las marquesinas de protección, se instalará en el primer forjado en la zona de entrada y calle. Sus tableros no presentarán hueco y resistirán los impactos producidos por la caída de materiales. Se mantendrá instalada durante toda la duración de la obra.

La altura de la marquesina será como mínimo de 2,20.

Los extintores, serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, como mínimo cada 6 meses.

La plataforma de borde volada, para la realización de la cubierta, será capaz de retener la caída de personas y materiales.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será: para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de los elementos que intervengan en la Seguridad de la Obra serán de cuenta del Contratista.

2.10 NORMAS RELATIVAS EPI'S Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS. DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.

2.10.1 Equipos de protección respiratoria

- UNE-EN 132:1999: Definiciones de términos y pictogramas.
- UNE-EN 133:1992: Clasificación.
- UNE-EN134:1998: Nomenclatura de los componentes.
- UNE-EN 135:1999: Lista de términos equivalentes.
- UNE-EN136:1998: Máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 136/AC:2000: Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993: Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 138:1995: Equipos de protección respiratoria con manguera de aire libre para utilizar con máscara, mascarilla o boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 139:1995: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido para utilizar con máscaras, mascarillas o adaptador facial tipo boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140:1999: Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC:2000: Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 141: Filtros contra gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142: Boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 143: Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 144-1/1992: Válvulas para botellas de gas. Conexiones roscadas para boquillas.
- UNE-EN 145:1998: Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 146:1992: Dispositivos filtrantes protección contra partículas de ventilación asistida que incorporan cascos o capuchas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 147:1992: Dispositivos filtrantes contra partículas de ventilación asistida que incorporan máscaras, semi-máscaras y mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1:1999:Roscas para adaptadores faciales. Conector rosca estándar
- UNE-EN 148-2:1999:Roscas para adaptadores faciales. Conector rosca central
- UNE-EN 148-3:1999:Roscas para adaptadores faciales. Conectores roscados de M 45 x 3
- UNE-EN 149:1992: Semi-máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 270:1995: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 270:A1:2000: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 271:1995: Equipos de protección respiratoria aislantes con línea de aire comprimido o con manguera de aire fresco de ventilación asistida con capuz utilizados para las operaciones de proyección de abrasivos. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 371:1993: Equipos de protección respiratoria. Filtros AX para gases y filtros combinados contra compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 372:1993: Equipos de protección respiratoria. Filtros SX para gases y filtros combinados contra ciertos compuestos nombrados específicamente de bajo punto de ebullición. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 400:1994: Equipos de protección respiratoria de circuito cerrado. Equipos de evacuación de oxígeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 401:1994: Equipos respiratorios autónomos de circuito cerrado. Equipos de evacuación de oxígeno químico (K02) Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402:1994: Equipos respiratorios autónomos de circuito abierto y aire comprimido provistos de máscaras o boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:1994: Dispositivos filtrantes con capuz para la evacuación en incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:1994: Filtros para evacuación. Requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 405:1993: Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas. Requisitos, ensayo y marcado.

2.10.2 Protección individual de los ojos

- UNE-EN 1836: Protección individual del ojo. Gafas de sol y filtros de protección contra la radiación solar para uso general.
- UNE-EN 169:1993: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170:1993: Filtros para el ultravioleta. Especificación del Coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171:1993: Filtros para el infrarrojo. Especificación del Coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 172:1995: Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 175:1997: Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN-207:1999: Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (Gafa de protección láser).
- UNE-EN-208:1999: Gafas de protección para los trabajos de ajuste de láser y sistemas láser (Gafas de ajuste láser).

2.10.3 Protectores auditivos

- UNE-EN 352-1:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 352-2:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN 352-3:1997 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.
- UNE-EN 458:1994 Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, Precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.
- UNE-EN 24869-1:1994 Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 1: Método subjetivo de medida de la atenuación acústica.
- UNE-EN 24869-2:1994 Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 3: Método simplificado destinado al control de calidad para medir la pérdida por inserción de los protectores de tipo orejera.
- UNE-EN ISO 4869-2:1996 Acústico. Protectores contra el ruido. Parte 2: Estimación del nivel de presión sonora ponderado A efectivo cuando se utilizan protectores auditivos.

2.10.4 Calzado de trabajo, de seguridad y de protección

- UNE-EN 344:1993: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345:1993: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

UNE-EN 346:1993: Especificaciones para el calzado de protección de uso +A1:1997 profesional.
UNE-EN 346-2:1996: Calzado de protección de uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.
UNE-EN 347:1993: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso +A1:1997 profesional.

2.10.5 Equipos de protección individual contra caídas de altura

UNE-EN 341:1997 Dispositivos de descenso.
UNE-EN 353-1:2002 Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
UNE-EN 353-2:2002 Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caída de alturas. Elementos de amarre.
UNE-EN 355:2002 Absorbedores de energía.
UNE-EN 358:2000 Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de alturas. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 360:2002 Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN 361:2002 Arneses anticaídas.
UNE-EN 362:1993 Conectores.
UNE-EN 363:2002 Sistemas anticaídas.
UNE-EN 364:1993 Métodos de ensayo
UNE-EN 365:1993 Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
UNE-EN 795:1997 Dispositivo de anclaje, requisitos y ensayos.
UNE-EN 1496:1996 Equipo de salvamento. Dispositivos de salvamento mediante izado.
UNE-EN 1497:1996 Equipo de salvamento. Arneses de salvamento.
UNE-EN 1498:1996 Equipo de salvamento. Lazos de salvamento.
UNE-EN 1868:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Lista de términos equivalentes.

2.10.6 Ropas de protección

UNE-EN 340:1994 Ropas de protección. Requisitos generales.

Ropas de protección contra productos químicos

UNE-EN 465:1995+A1:1999 Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas de protección química con uniones herméticas a las pulverizaciones entre las diferentes partes de la ropa (equipos de tipo 4).

UNE-EN 466:1995+A1:1999 Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas de protección química con uniones herméticas a los líquidos entre las diferentes partes de la ropa (equipos de tipo 3).

UNE-EN 468:1995 Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).

Ropas de señalización

UNE-EN 471:1995: Ropa de señalización de visibilidad

Ropas de protección contra el calor y la llama

UNE-EN 530:1996 Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección. Métodos de ensayo

UNE-EN 532:1996 Protección contra el calor y llamas. Métodos de ensayo para la propagación limitada de la llama.
UNE-EN 702:1996 Protección contra el calor y la llama. Métodos de ensayo: determinación de la transmisión del calor por contacto a través de la ropa de protección o sus materiales.
UNE-EN 470-1:1995 Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales
UNE-EN 379/A1:1998 Especificaciones para los filtros de soldadura con factor de transmisión en el visible conmutable y filtros de soldadura con doble factor de transmisión en el visible.

Guantes de protección

UNE-EN 374-1:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte. 1: Terminología y requisitos de prestaciones.
UNE-EN 374-2:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.
UNE-EN 374-3:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
UNE-EN 388:1995 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
UNE-EN 407:1995 Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:1995 Requisitos generales para los guantes.
UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.

Protección para usuarios de máquinas

UNE-EN 381-2:1995 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte. 2: Métodos de ensayo para protectores de las piernas.
UNE-EN 381-5:1995 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.
UNE-EN 510:1994 Especificaciones de ropas de protección contra riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento.

Chalecos salvavidas

UNE-EN 393:1995+A1:1998 Chalecos salvavidas y equipos individuales de ayuda a la flotación. Equipos auxiliares de flotación 50 N.
UNE-EN 394:1995 Chalecos salvavidas y equipos individuales de ayuda a la flotación. Accesorios.
UNE-EN 395:1995+A1:1998 Chalecos salvavidas y equipos individuales de ayuda a la flotación. Chalecos salvavidas 100 N.
UNE-EN 396:1995+A 1:1998 Chalecos salvavidas y equipos individuales de ayuda a la flotación. Chalecos salvavidas 150 N.
UNE-EN 399:1995 Chalecos salvavidas y equipos individuales de ayuda a la flotación. Chalecos salvavidas 275 N.

Cascos de protección

UNE-EN 397:1995 Cascos de protección en la industria. ERR:1996

2.11 REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR EN OBRA.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, personal de Prevención de Riesgos y Dirección Facultativa las Normas para el montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello, destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la Normativa vigente.

La maquinaria ha de estar homologada, tener certificado de que cumple con el Reglamento y su ITC y se instalará por personal especializado.

Los arrendatarios o propietarios de la maquinaria harán cumplir a los montadores y conservadores con sus obligaciones legales en cuanto a revisión y montaje, en caso de incumplimiento por parte de estas lo comunicará a la correspondiente Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Las obligaciones de los propietarios o arrendatarios de la maquinaria serán contratar un mantenimiento y las revisiones. Atender el servicio de las instalaciones con una persona responsable que comprobará diariamente los enclavamientos eléctricos y mecánicos. Interrumpir el servicio ante cualquier anomalía señalizando la prohibición del uso. Notificar las averías. Denunciar al conservador ante su deficiencia o abandono. Tener en buen uso el Libro de Registro de Montaje y Mantenimiento y encargarse de la manipulación del aparato.

La maquinaria deberá cumplir con las reglas generales de seguridad y con las exigencias de los ITC reglamentarios.

Los titulares de las máquinas notificarán si se produce accidente al Órgano Territorial competente de la Administración Pública.

En la grúa habrá un letrero en el brazo que marque la carga máxima a trasladar.

Dispondrá la grúa de un dispositivo tal que fleche aumente hasta una cantidad peligrosa, bloquee.

Los contrapesos estarán perfectamente colocados, sin posibilidad de caída y serán adecuados a cada

La maquinaria tendrá nombre del fabricante, año y tipo y nº de fabricación, potencia y homologación

El Maquinista revisará diariamente los elementos sometidos a esfuerzos.

Trimestralmente se realizará la revisión de cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos, controles eléctricos, sistemas de mando y elementos de izar.

La maquinaria motriz y camiones tendrán avisador acústico de marcha atrás.

Los montacargas exteriores tendrán barandilla.

Las herramientas eléctricas y motrices tendrán manual de instrucciones para su uso adecuado.

Para subirse a grúas, silos y torres de hormigonado, es necesario que tengas pates y anillo protector

Los motores estarán provistos de cubiertas paramentos.

Los tableros de distribución de control individual de los motores serán de tipo blindado y todos sus elementos a tensión estarán en un compartimento cerrado.

La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles nunca será superior a 250 voltios con relación a tierra. En emplazamientos muy conductores será inferior a 24 voltios.

Los motores estarán provistos de dispositivos eficaces para asegurar su parada instantánea.

Los aparatos de elevación deben ir provistos de interruptor de corte omnipolar.

Se conectarán a tierra las guías de elevadores y los carriles de guía.

Todos los elementos mecánicos agresivos de las máquinas tendrán protecciones adecuadas al riesgo específico que pueda producir.

En los tractores, la cabina estará protegida al vuelco.

Las lámparas portátiles tendrán mayor aislante y un protector de lámpara. La tensión será de 24 voltios, si se emplean en zonas muy conductoras.

Las reparaciones mecánicas y eléctricas, las realizarán siempre personas especializadas.

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido serán:

- INUTILIZADOS para su servicio, si no tienen arreglo.
- Si tienen arreglo, se REPARARÁN siempre por persona competente de forma que se garantice que cumplen con su cometido.

Condiciones de seguridad en la maquinaria de movimiento de tierras en general

Conocer las posibilidades y los límites de la maquinaria y, particularmente el espacio necesario para maniobrar.

Cuando el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos, hay que balizar la zona de evolución de la misma.

No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.

No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.

Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.

Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.

No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea en tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

Para líneas de hasta 30 Kv la distancia de seguridad será como mínimo de 8 m. y de 25 m. para las de más de 30 Kv. Así mismo para evitar la formación de arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

Cuando se trabaja en zanja, en cantera, o junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina de seguridad para caso de vuelco y contra caída de objetos.

Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.

Una vez finalizado el trabajo, se han de observar como mínimo las operaciones siguientes:

Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido, en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

Para parar la máquina, consultar el manual del conductor.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

Quitar la llave de contacto que guardará el maquinista, asimismo se deberá cerrar la puerta de la cabina.

Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

Condiciones de seguridad en las maniobras de izado de cargas

Tómense todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.

Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

El movimiento de izado debe realizarlo solo.

Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Reténgase la carga mediante cables o cuerdas.

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

No dejarla suspendida encima de un paso.

Desciéndase a ras del suelo.

Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

Deposítese la carga sobre calzos.

Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

Cuando se empleen grúas automóbiles o camiones-grúa para estos trabajos, se adoptarán además de las medidas de seguridad descritas anteriormente, todas las que afecten al manejo de grúas, haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Área de trabajo señalizada o despejada.
- Auxilio de una persona con conocimiento de señales.
- Comprobación de la resistencia del terreno por responsables de la obra donde se ubique la grúa.
- Manejo exclusivo por persona especializada y responsable.
- En proximidad de taludes, zanjas, etc., no se ubicará la grúa sin permiso del responsable de la obra que autorizará en su caso las distancias adecuadas.
- Y en general, todo lo especificado para maquinaria de elevación.

2.12 REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA DEL PERSONAL DE OBRA DE ACUERDO A CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN EN VIGOR.

La cualificación profesional específica del personal de obra será como mínimo la siguiente:

Cualificación	Nivel	Marco Legal	Certificados de Profesionalidad	Títulos de FP	Observaciones
Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas	1	RD 872/2007	Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas		
Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción	1	RD 872/2007	Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción		
Operaciones básicas de revestimientos ligeros y técnicos en construcción.	1	RD 1548/2011			
Operaciones de hormigón	1	RD 295/2004/ RD 872/2007	Operaciones de hormigón		
Armaduras pasivas para hormigón	2	RD 1548/2011		Técnico en Construcción	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)
				Corrección Técnico en Construcción	
Cubiertas inclinadas	2	RD 1548/2011		Técnico en Construcción	
				Corrección Técnico en Construcción	
Encofrados	2	RD 1548/2011		Técnico en Construcción	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)
				Corrección Técnico en Construcción	
Fábricas de albañilería	2	RD 295/2004/ RD 872/2007	Fábricas de albañilería	Técnico en Construcción Corrección Técnico en Construcción	
Montaje de andamios tubulares	2	RD 1548/2011			
Pavimentos y albañilería de urbanización	2	RD 1548/2011		Técnico en Construcción	
				Corrección Técnico en Construcción	
Pintura decorativa en construcción	2	RD 1548/2011		Técnico en Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación	
Pintura industrial en construcción	2	RD 1548/2011			
Revestimientos con pastas y morteros en construcción	2	RD 1548/2011		Técnico en Construcción	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)
				Corrección Técnico en Construcción	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)
				Técnico en Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación	
Control de ejecución de obras de edificación	3	RD 1030/2011			
Control de proyectos y obras de construcción	3	RD 872/2007	Control de proyectos y obras de construcción	Técnico superior en proyectos de edificación	
Levantamientos y replanteos	3	RD 872/2007	Levantamientos y replanteos	Técnico superior en proyectos de edificación	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)
				Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil	El título no acredita la cualificación completa (ver artículo 9)

2.13 PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS A OBRA.

Es obligación del Contratista el control de acceso a la obra, por lo que se delimitará la zona de la obra de forma general de acuerdo a las directrices establecidas en el presente Estudio, y de forma particular por lo indicado en el Plan de Seguridad. El control de acceso a la obra se recogerá en el correspondiente Libro de control, cuyo contenido mínimo será el siguiente

- Fecha.
- Hora de entrada y hora de salida
- Nombre, apellidos y DNI
- Empresa
- Objeto de la visita
- Vehículo, marca, modelo y matrícula

2.14 REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En el Centro de Trabajo debe disponerse de botiquines fijos o portátil bien señalizado y convenientemente situado, dotados de los medios adecuados para efectuar curas de urgencia en caso de accidente y una camilla para facilitar el traslado al centro hospitalario más cercano.

El personal de prevención de riesgos que deberá realizar algún curso sobre socorrismo, será la persona que en centros de trabajo con más de cinco trabajadores se encargará de prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria.

En las empresas obligadas a constituir servicio médico autónomo o mancomunado (más de cien trabajadores), será éste el encargado de prestar los primeros auxilios durante su permanencia en el centro de trabajo.

En los centros de trabajo con 50 o más trabajadores no dependientes de Empresas con servicio médico, existirá un local destinado exclusivamente a la asistencia sanitaria de urgencia, dotado de botiquines portátiles. Igual obligación se impone en los centros de trabajo con 25 trabajadores al menos, cuando ofrezcan riesgos especialmente graves, previa declaración de la Delegación Provincial de Trabajo competente que disten más de dos kilómetros de la localidad más próxima en que se pueda recibir asistencia médica.

Cuando el número de trabajadores sea superior a 250, debe figurar al frente de dicho botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

Condiciones de las Instalaciones de Higiene y Bienestar

La superficie mínima de los vestuarios será la exigida por nº trabajadores que hayan de utilizarlos.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 25 trabajadores.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el viernes, se dedicará a limpieza general.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 hombres.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán lo suficiente para poder ser utilizadas, siendo su altura mínima de 2.25 m.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado la evacuación de aguas residuales puede hacerse por:

- Pozos o zanjas letrinas. (Se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).
- Fosa séptica. (Se recomienda una capacidad de 150 litros por persona).

Habrà una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo. Se instalarán colgaduras para la ropa os trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

En los dormitorios las camas serán de metal, con somieres también metálicos colocados a una altura mínima del suelo de 0,40 m. y de dimensiones mínimas de 0,80 por 1,90 m.

Estarán provistas de colchón, sábanas, almohadas con funda y las mantas necesarias.

Si se instalan literas habrá al menos un metro de distancia entre los dos somieres.

La superficie de cama-trabajador no será inferior a 4,00 metros cuadrados y la altura mínima del local de 2,50 m. y el cubo de aire por cama no será inferior a 12,00 m³.

Se dotarán de armarios individuales o taquillas provistos de cerraduras. Una llave quedará en poder de la empresa para algún caso de emergencia y la otra en poder del trabajador.

El local comunicará con cuartos de aseo y estarán completamente aislados de los locales de trabajo, almacenes y talleres.

Se deben evitar naves grandes y dar preferencia a la división en habitaciones para un número entre 2 y 4 camas como máximo respetando las dimensiones, superficie y cubicación señaladas anteriormente.

En cada nave deberán 4 habitaciones independientes en las que, en caso de enfermedad, pueda instalarse el productor/es, que por indicación facultativa no sea conveniente continúen en su dormitorio habitual.

Las ventanas estarán provistas de cristales que permitan una adecuada iluminación natural. La ventilación se realizará diariamente por tiempo no inferior a 2 horas.

Se colocarán sistemas de calefacción y refrigeración si fueran necesarios. Está prohibido medios de calefacción que desprenden gases nocivos para la salud.

Estas naves, se dotarán de recipientes en los que se puedan depositar desperdicios, papeles, etc.

No se permitirá que en los dormitorios se deje comida, ropas sucias, etc.

En las grandes obras, se debe instalar un servicio de lavandería automática en el que por medio de monedas y otro sistema, los trabajadores puedan limpiar sus ropas.

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima del techo será de 2,25 metros.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

El comedor dispondrá de aparato calienta comidas.

El local tendrá capacidad suficiente para todos los que lo utilicen, dispondrá de comedor general y de otro reservado para especialistas, capataces, encargados, etc.

Se dispondrá recipientes para depositar desperdicios.

La altura mínima del techo será de 2,25 metros.

La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración si fuese necesario.

Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su evacuación. Nunca se permitirá que sean arrojados en las proximidades de los barracones.

Deberá tenerse personal que vigile la limpieza del comedor, cocina y que a su vez podría ser el mismo que cuidase de los retretes, lavabos, vestuarios, etc.

Está prohibido el almacenamiento de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas adecuadas.

Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas.

Se utilizarán fogones o cocinas, preferiblemente de butano o eléctricos.

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con los líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de ducha, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los bancos y armarios, aptos para su utilización.

En la oficina de obra habrá un cuadro situado al exterior donde se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

Todas las estancias citadas estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción y no se emplearán para otros usos que para los que están destinadas.

2.15 LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la obra y desde su comienzo se tendrá el Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado. En él se anotarán únicamente las instrucciones y recomendaciones referidas al control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista tiene la obligación, salvo acuerdo contrario, de montar y conservar por su cuenta un adecuado suministro de agua y energía eléctrica.

El Técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, y si es contratado para ello, le corresponderá el control y supervisión de la Ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Se pondrá en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte del Contratista de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad, además de su inclusión en el Libro de Incidencias.

El Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, podrá parar el trabajo o la obra si existe incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas y lo considerase un riesgo de especial gravedad, dando cuenta de las circunstancias al Ayuntamiento, Inspección del Trabajo y a los Delegados de Prevención, sin perjuicio en cuanto a cumplimiento de plazos.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.16 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.

2.17 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

2.17.1 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 Ayuntamiento correspondiente para que obre en consecuencia.

2.17.2 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.

2.18 PRESENCIA 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, febrero 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Erro', with a horizontal line underneath.

José Ángel Erro Mendioroz
Ingeniero civil, nº 24.227

3. PRESUPUESTO

3.1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.01	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.		
			4.00	18.60
01.02	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
			4.00	78.92
01.03	ud	IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
			4.00	41.24
01.04	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
			4.00	51.56
01.05	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
			4.00	51.12
01.06	ud	OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.		
			4.00	45.52
01.07	ud	OREJERAS ADAPTABLES CASCO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.		
			4.00	55.60
01.08	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.		
			4.00	2.08
01.09	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.		
			4.00	46.88
01.10	ud	PAR GUANTES SERRAJE MANGA 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.		
			8.00	21.92

01.11	ud	PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.		
			8.00	30.88
01.12	ud	PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.		
			4.00	54.08
01.13	ud	PAR DE BOTAS SERRAJE Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión, homologadas.		
			4.00	62.88
01.14	ud	PAR DE ZAPATOS SERRAJE Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados.		
			4.00	79.88
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				641.16
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
02.01	m	VALLA METALICA Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.		
			100.00	146.00
02.02	ud	TOPE RETROCESO CAMIONES Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
			4.00	142.48
02.03	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.		
			200.00	430.00
02.04	ud	SETA PROTECTORA Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.		
			6.00	132.60
02.05	ud	PASARELA METÁLICA Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o suministro de material en cajeados o zanjas.		
			4.00	171.88
02.06	ud	EXTINTOR CO2 6 KG Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
			2.00	147.22

02.07	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			2.00	36.73	73.46
		TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			1,243.64
CAPÍTULO 03 HIGIENE Y BIENESTAR					
03.01	ud	CASETA VEST.20,50 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios con aseos y botiquín (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
			0.50	911.19	455.60
03.02	ud	CASETA COMED.20,50m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
			0.50	814.22	407.11
03.03	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			10.00	8.83	88.30
03.04	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			5.00	19.24	96.20
03.05	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			10.00	7.30	73.00

03.06	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			5.00	21.99	109.95
03.07	ud	PILETA OBRA c/3 GRIFOS Pileta construida en obra y dotada con tres grifos, incluyendo la instalación, las conexiones a las redes de suministro de agua y desagüe y el desmontaje.			
			1.00	157.76	157.76
03.08	ud	MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
			1.00	171.83	171.83
03.09	ud	HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)			
			20.00	28.26	565.20
03.10	ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
			20.00	18.29	365.80
		TOTAL CAPÍTULO 03 HIGIENE Y BIENESTAR.....			2,490.75
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION OBRA					
04.01	ud	SEÑAL PELIGRO 0,70 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
		TP-18	2	2.00	
		TP-31	2	2.00	
		TP-17a	1	1.00	
		TP-17b	1	1.00	
		Otras	1	1.00	
			7.00	8.91	62.37
04.02	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
		TR-301	2	2.00	
		TR-500	2	2.00	
		TR-101	2	2.00	
		TR-400b	2	2.00	
			8.00	10.86	86.88
04.03	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
		TR-400b	2	2.00	
		Otras	1	1.00	
			3.00	11.49	34.47

04.04	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TR-301 2 2.00 TR-101 2 2.00 Otras 1 1.00			
			5.00	11.49	57.45
04.05	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TR-500 2 2.00 Otras 1 1.00			
			3.00	11.49	34.47
04.06	ud	SEÑAL INFORM. c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de dimensiones variables con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. CALLE CORTADA 3 3.00 DESVÍO SALIDA 2 2.00 CARRETERA CORTADA 2 2.00 Otras 2 2.00			
			9.00	32.23	290.07
04.07	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones. 24 24.00			
			24.00	13.50	324.00
04.08	ud	BARRERA NEW JERSEY Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable. 20 20.00			
			20.00	26.92	538.40
04.09	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. 3 3.00			
			3.00	10.48	31.44
04.10	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97. 2 2.00			
			2.00	5.02	10.04
04.11	ud	SEMÁFORO PORTÁTIL DE OBRA Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, amortizable en 10 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. 1 1.00			
			1.00	664.90	664.90

04.12	ud	HORA SEÑALISTA Mano de obra de señalista (peón)	13	5.00	130.00	2		
						130.00	18.29	2,377.70
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION OBRA								4,512.19
TOTAL								8,887.74

3.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	641.16	7.21
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1,243.64	13.99
03	HIGIENE Y BIENESTAR	2,490.75	28.02
04	SEÑALIZACION OBRA	4,512.19	50.77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8,887.74	

El presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de:

OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Pamplona, febrero 2021



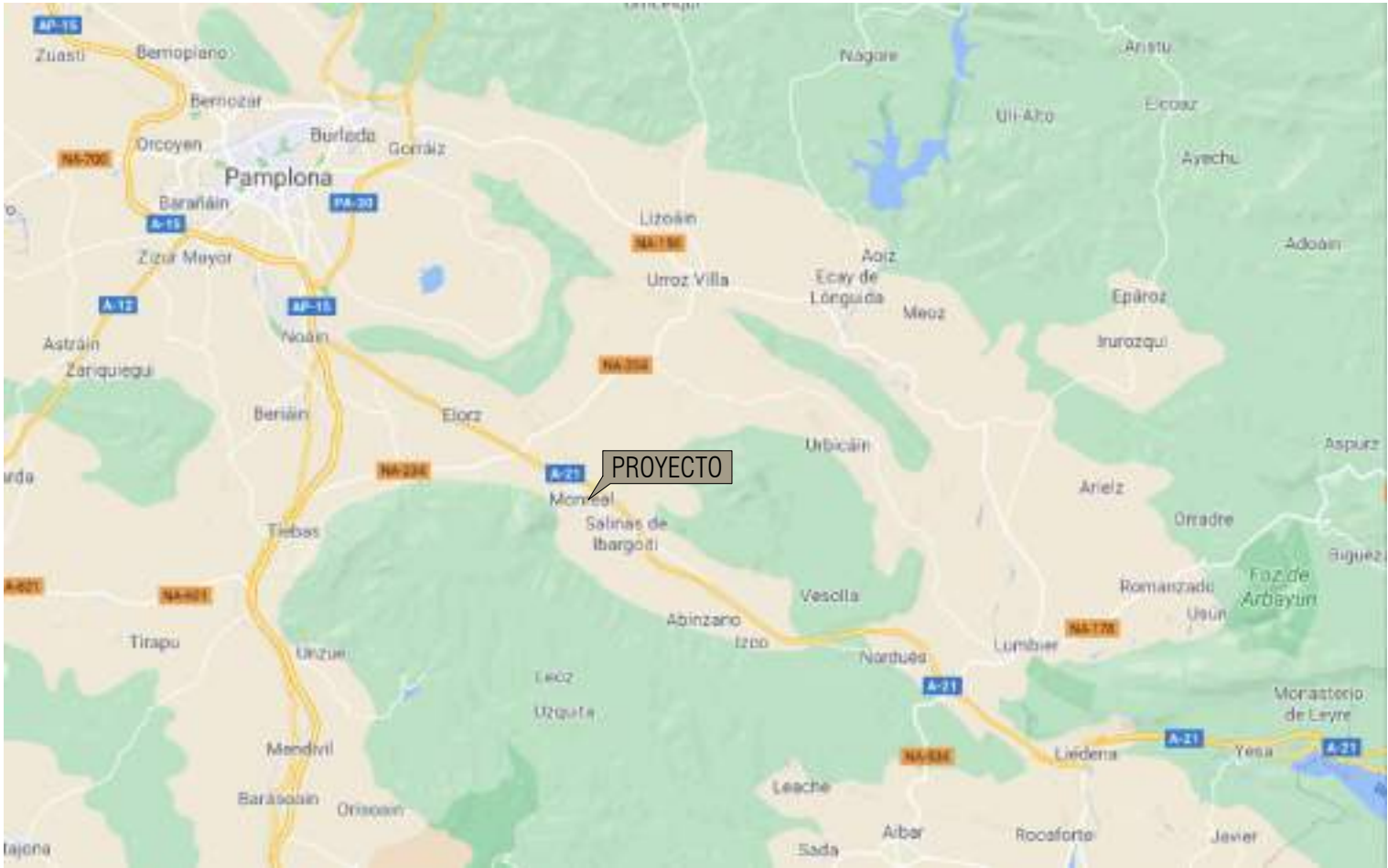
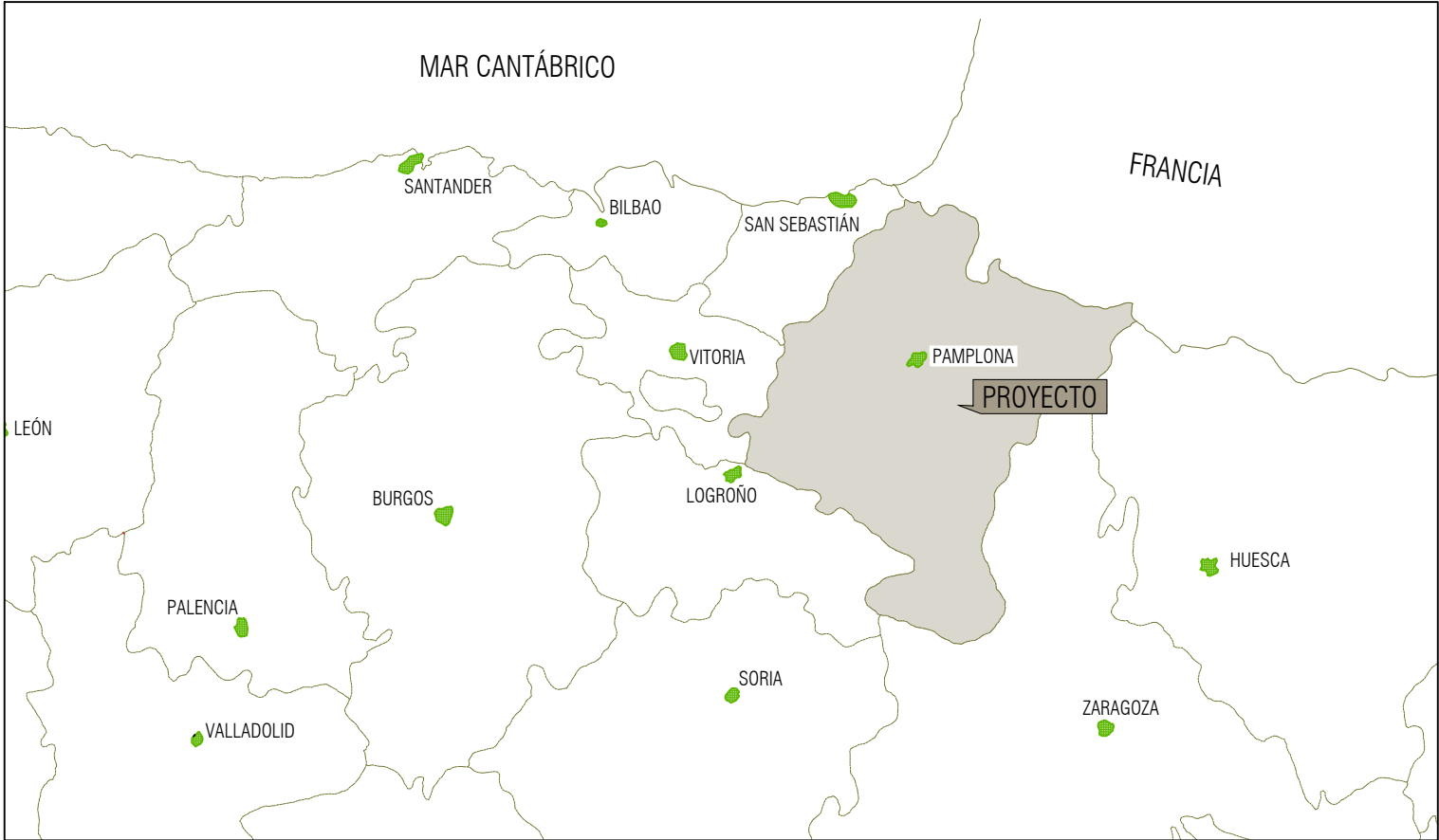
José Ángel Erro Mendioroz
Ingeniero civil, nº 24.227

4. PLANOS

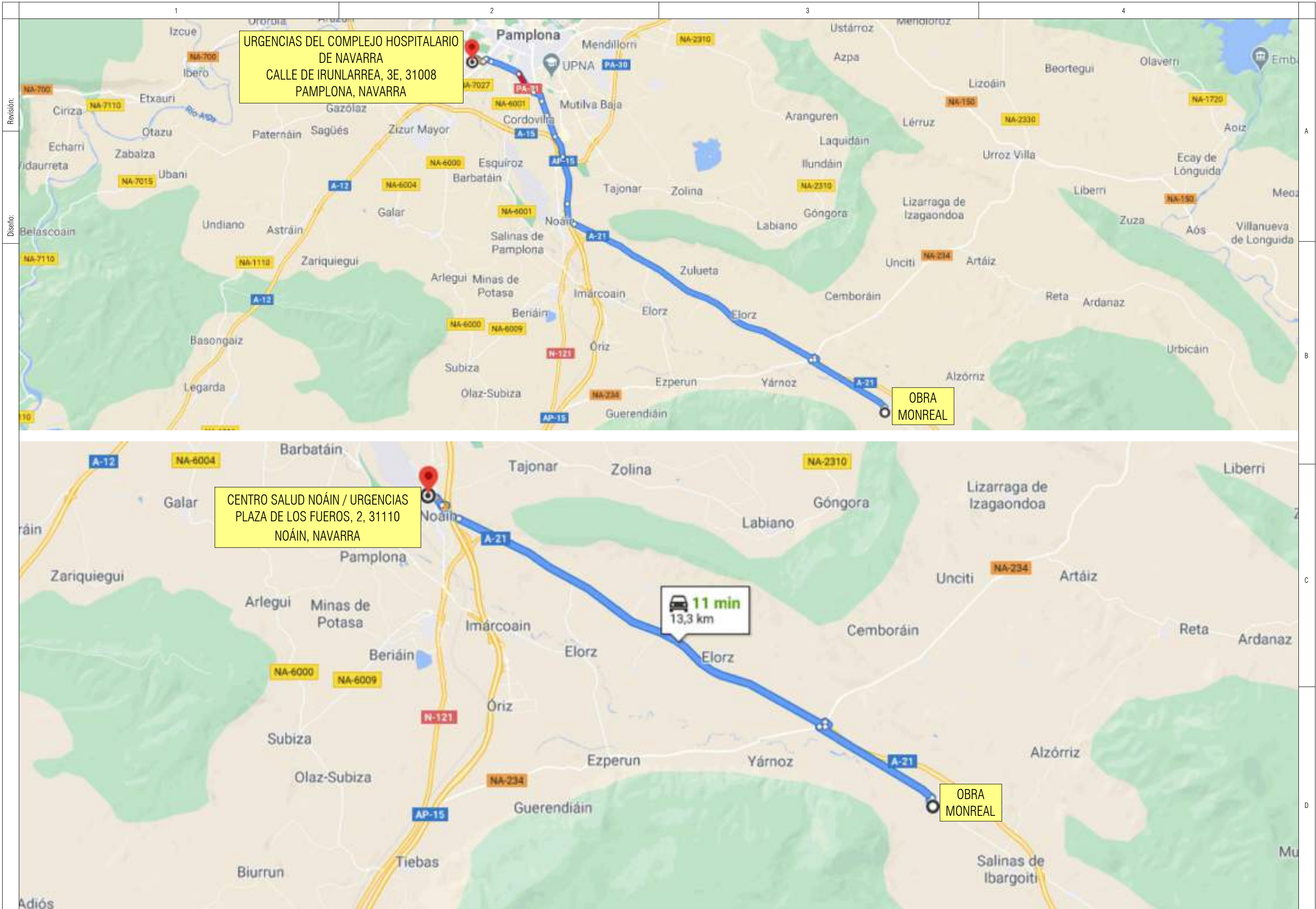
SEGURIDAD Y SALUD - ÍNDICE DE PLANOS			
Nº	Descripción	Escala	Hojas
A.14.1	Situación, emplazamiento e índice	S/E	1
A.14.2	Centro hospitalario de emergencia	S/E	1
A.14.3	Localización de riesgos específicos	1/1500	1
A.14.4	Protecciones individuales	S/E	3
A.14.5	Protecciones colectivas	S/E	1
A.14.6	Andamios y escaleras	S/E	2
A.14.7	Instalación eléctrica	S/E	2
A.14.8	Movimiento de tierras	S/E	1
A.14.9	Maquinaria de elevación	S/E	1
A.14.10	Señalización y cartelería	S/E	2
A.14.11	Manipulación de cargas	S/E	1
A.14.12	Zanjas	S/E	3

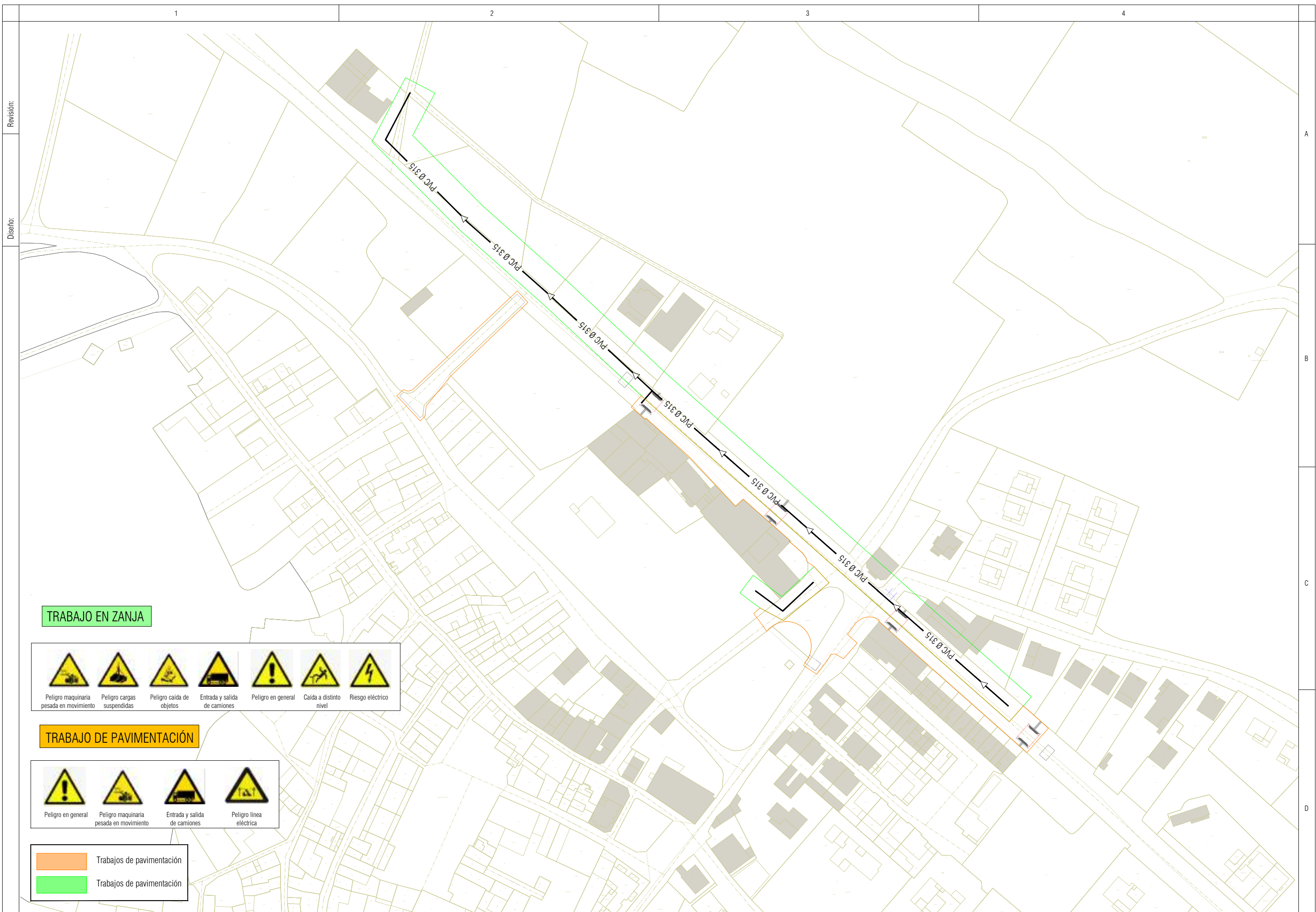
Revisión:

Diseño:



SEGURIDAD Y SALUD - ÍNDICE DE PLANOS			
Nº	Descripción	Escala	Hojas
A.14.1	Situación, emplazamiento e índice	S/E	1
A.14.2	Centro horario de emergencia	S/E	1
A.14.3	Localización de riesgos específicos	1:1000	1
A.14.4	Protecciones individuales	S/E	3
A.14.5	Protecciones colectivas	S/E	1
A.14.6	Andamios y escaleras	S/E	2
A.14.7	Instalación eléctrica	S/E	2
A.14.8	Manejo de tierras	S/E	1
A.14.9	Mapa plano de elevación	S/E	1
A.14.10	Señalización y barandilla	S/E	2
A.14.11	Manipulación de cargas	S/E	1
A.14.12	Zanjas	S/E	3



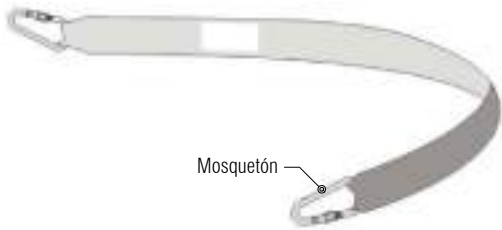


Revisión:

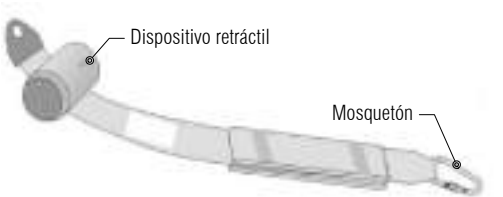
Diseño:

PROTECCIONES INDIVIDUALES. TIPOS DE AMARRES

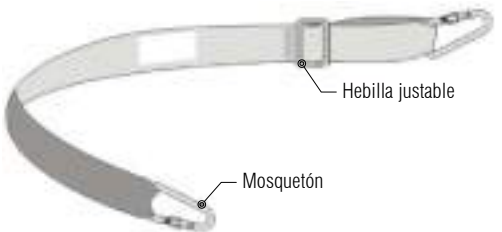
FIJO



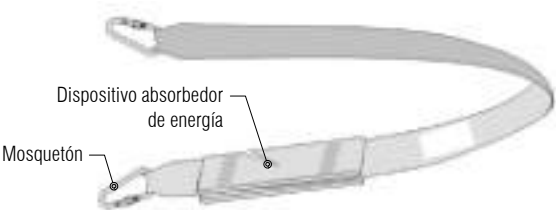
RETRÁCTIL



REGULABLE

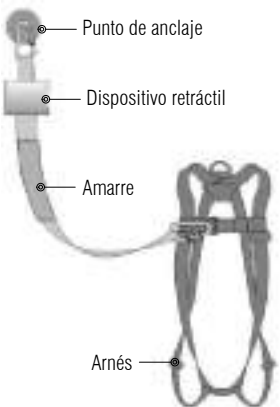


DISPOSITIVO ABSORBEDOR DE ENERGÍA

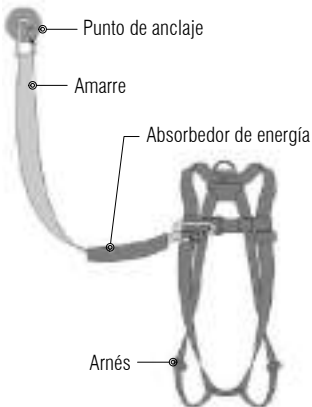


PROTECCIONES INDIVIDUALES. TIPOS DE AMARRES

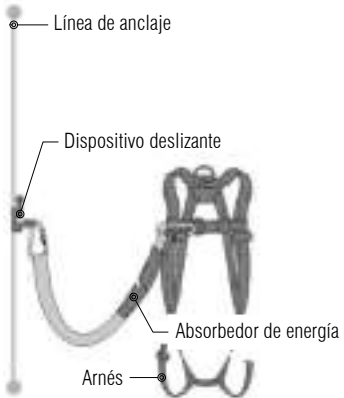
RETRÁCTIL



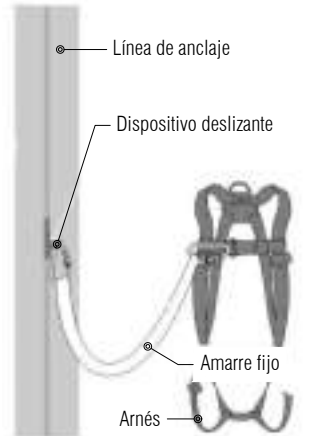
CON ABSORBEDOR DE ENERGÍA



CON LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE

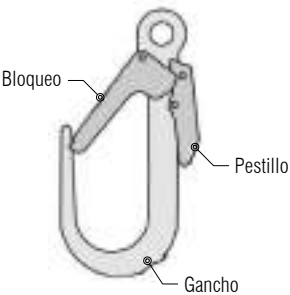


CON LÍNEA DE ANCLAJE RÍGIDA

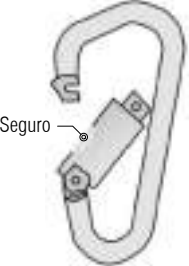


PROTECCIONES INDIVIDUALES. MOSQUETONES

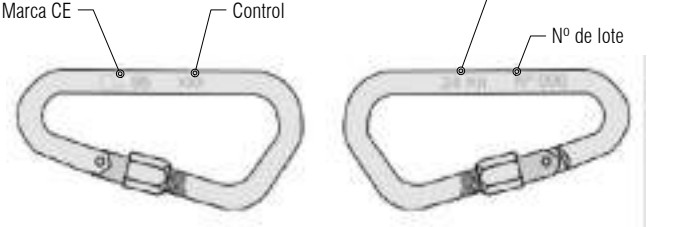
TIPO GANCHILLO



CON SEGURO AUTOMÁTICO

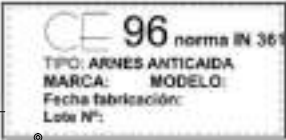
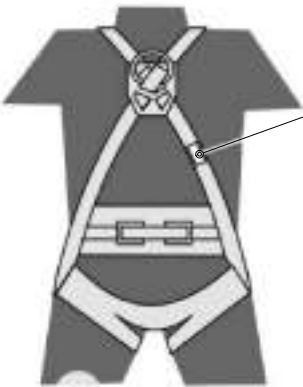
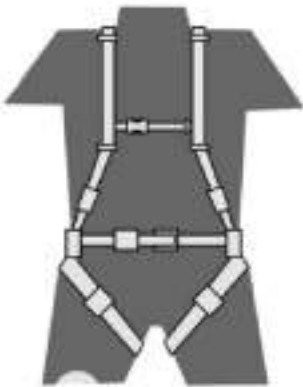


CON VIROLA



PROTECCIONES INDIVIDUALES. AMARRE PERSONAL

ARNÉS



Etiquetado obligatorio según marcado CE

CINTURÓN SENCILLO

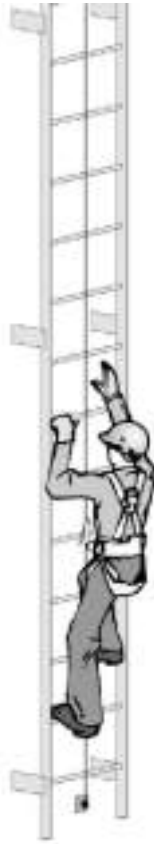
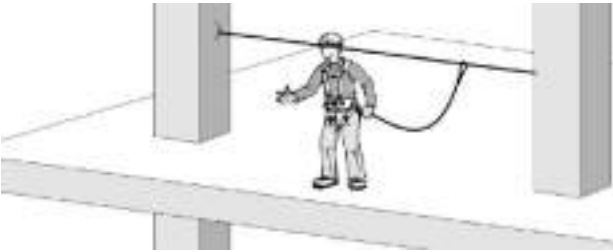
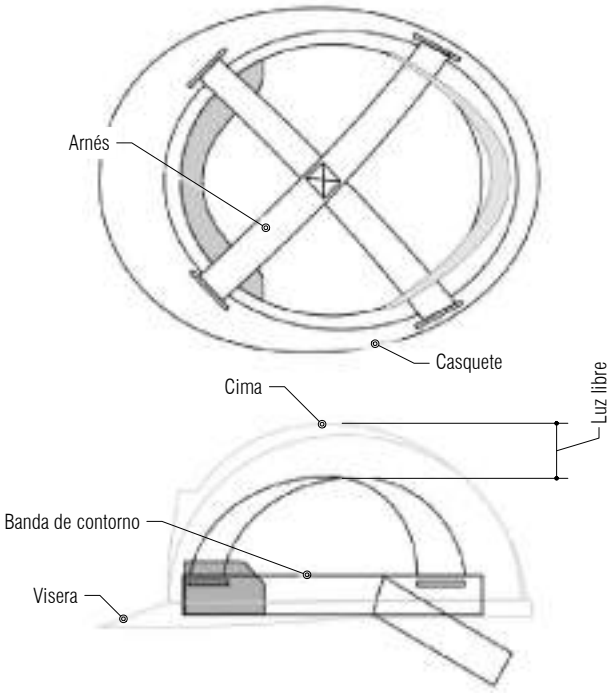
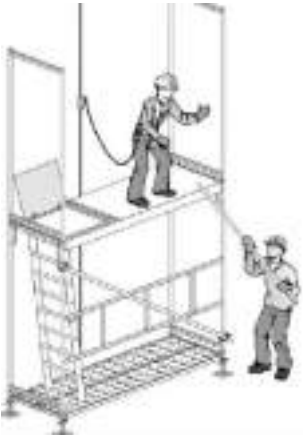


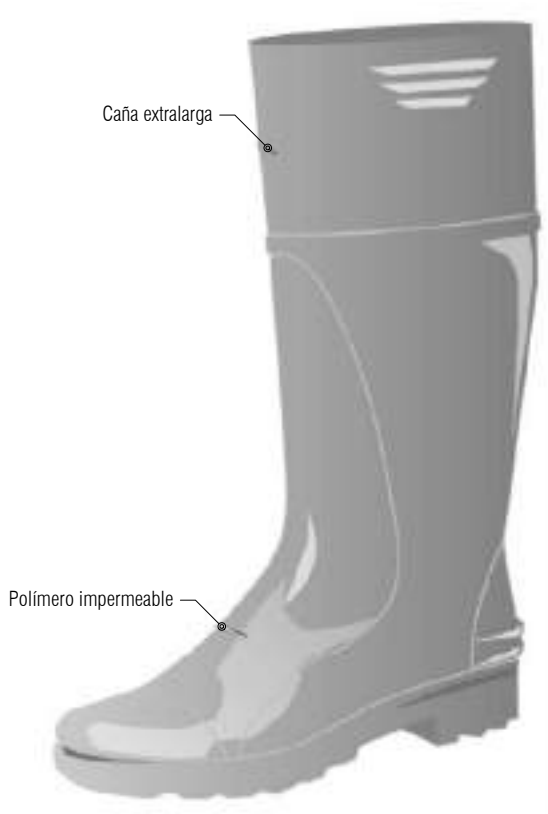
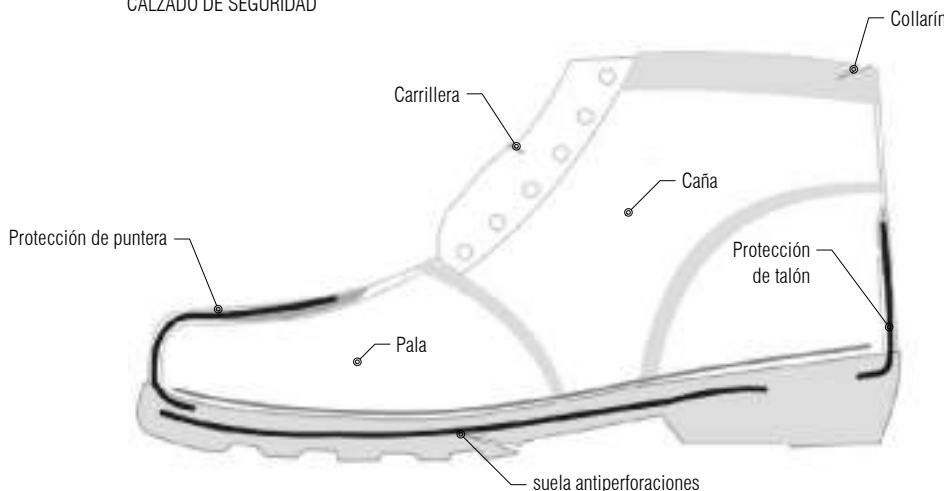
CINTURÓN CON ARNÉS



ARNÉS



	1	2	3	4	
Revisión: Diseño:	PROTECCIONES INDIVIDUALES. TIPOS DE AMARRES ESCALERA FIJA >7m 	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES ENTRE COLUMNAS  CON PESCANTE  PUNTO DE ANCLAJE FIJO 	PROTECCIONES INDIVIDUALES. CASCOS CASCOS DE SEGURIDAD  		A B C D
	ARMADO DE ANDAMIO  ANDAMIOS CONGANTES 	HERRAJE FIJO CON TESTIGO DE CAÍDA  Amurado normal  Sometido a más de 300 daN			
	PROTECCIONES INDIVIDUALES. AUDITIVOS TAPONES DE ESPUMA  Espuma de poliuretano TAPONES DE ESPUMA CON ARCOS  OREJERAS  COQUILLAS SOBRE CASCO  Plegables	PROTECCIONES INDIVIDUALES. VÍAS RESPIRATORIAS SIMPLE DE USO ÚNICO  FILTRANTE  CON VÁLVULA DE USO ÚNICO  RESPIRACIÓN ASISTIDA  SEMIMASCARA FILTRANTE  RESPIRACIÓN AUTOMÁTICA  1. Cinturón 2. Unidad filtrante 3. Ventilador 4. Baterías 1. Botella aire comprimido 2. Regulador 3. Manómetro 4. Grifo	PROTECCIONES INDIVIDUALES. GAFAS MONTURA UNIVERSAL  PANTALLA FACIAL  INTEGRAL 		

	1	2	3	4	
	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ROPA REFLECTANTE				PROTECCIONES INDIVIDUALES. CALZADO
Revisión:	PARCA	CHUBASQUERO	PETO	CHALECO	
					BOTA DE AGUA
Diseño:					
	CONJUNTO DE LLUVIA	CONJUNTO	MONO	PANTALÓN CON PETO	
					CALZADO DE SEGURIDAD
					
3081	PROMOTOR:  DIRECCIÓN GRAL. OBRAS PÚBLICAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS PROYECTO: MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO AUTOR:  José A. Erro Mendioroz  Ingeniero Civil n.º 24.227 ESCALA: S/E Cotas: Original: A3  Rev: 0 febrero 2021 ANEJO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES PLANO: A.14.4 HOJA: 3 de 3				

Revisión:

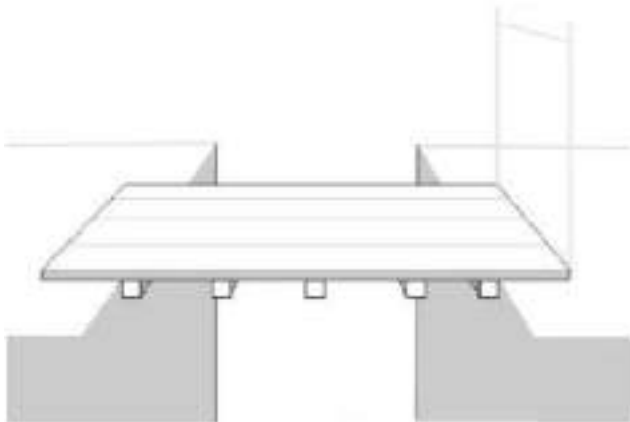
Diseño:

PROTECCIONES INDIVIDUALES. PASARELAS

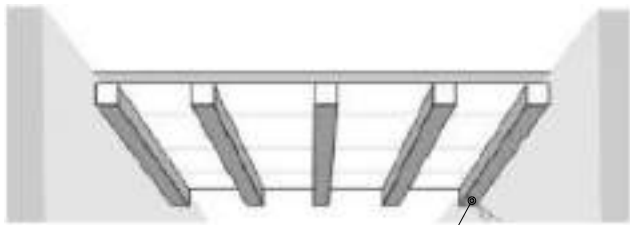
CON BARANDILLA: ALTURA MENOR A 2,00m

VISTA SUPERIOR

Mínimo 0,60m



VISTA INFERIOR



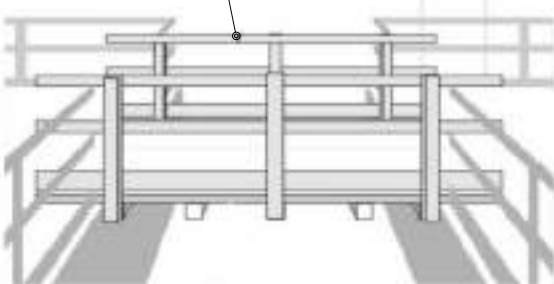
Impide desplazamientos

CON BARANDILLA: ALTURA MAYOR A 2,00m

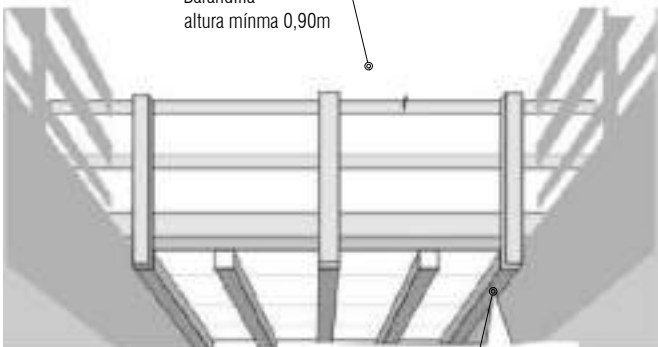
VISTA SUPERIOR

Mínimo 0,60m

Barandilla con pasamanos
listón intermedio y rodapié



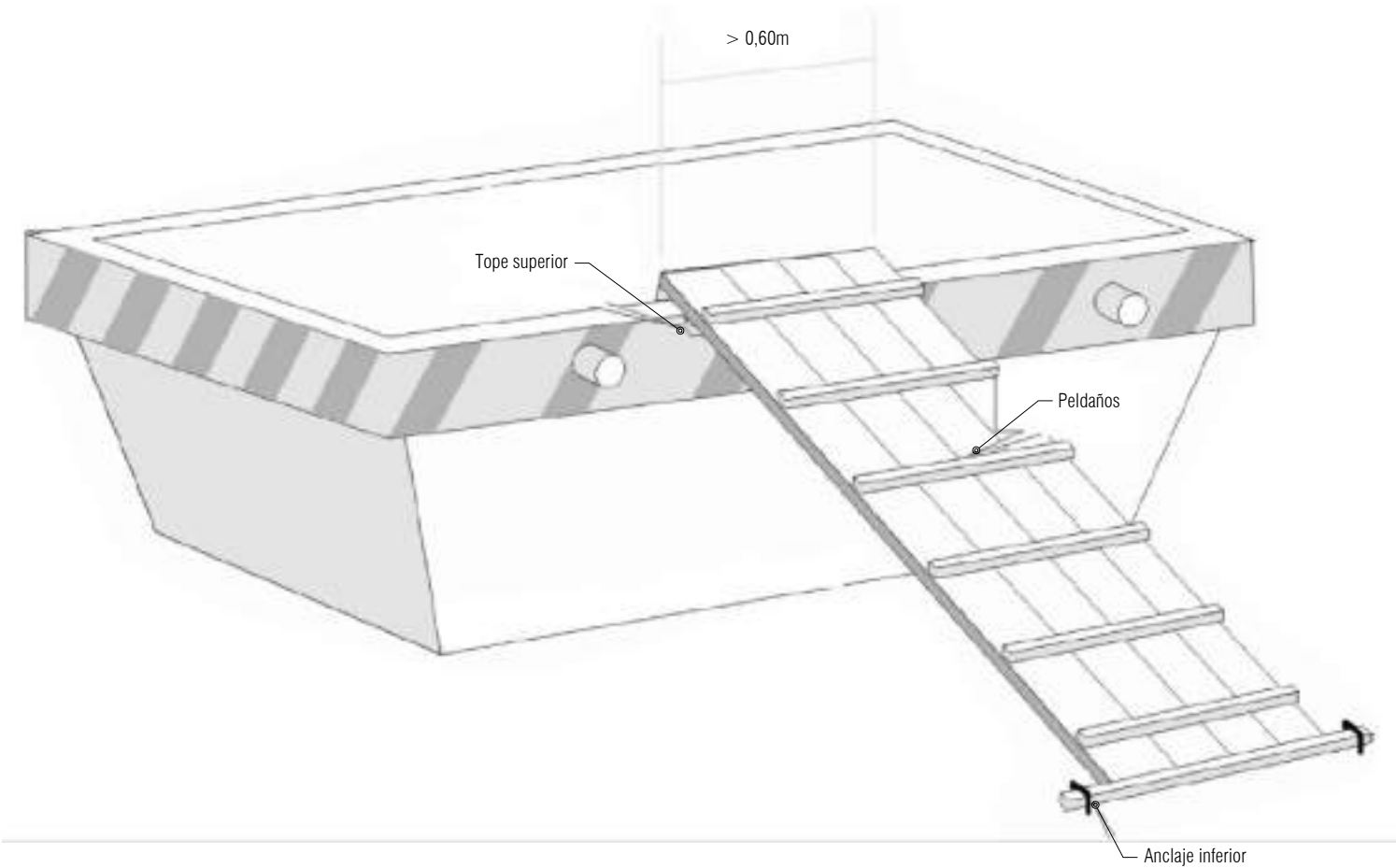
VISTA INFERIOR



Barandilla
altura mínima 0,90m

Impide desplazamientos

PROTECCIONES INDIVIDUALES. RAMPAS DE CONTENEDOR



3081

PROMOTOR:



DIRECCIÓN GRAL. OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO:

MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL
EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

AUTOR:



José A. Erro Mendioroz

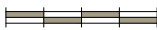
Ingeniero Civil n.º 24.227

ESCALA:

S/E

Cotas:

Original: A3



Rev:

0

febrero 2021

ANEJO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS

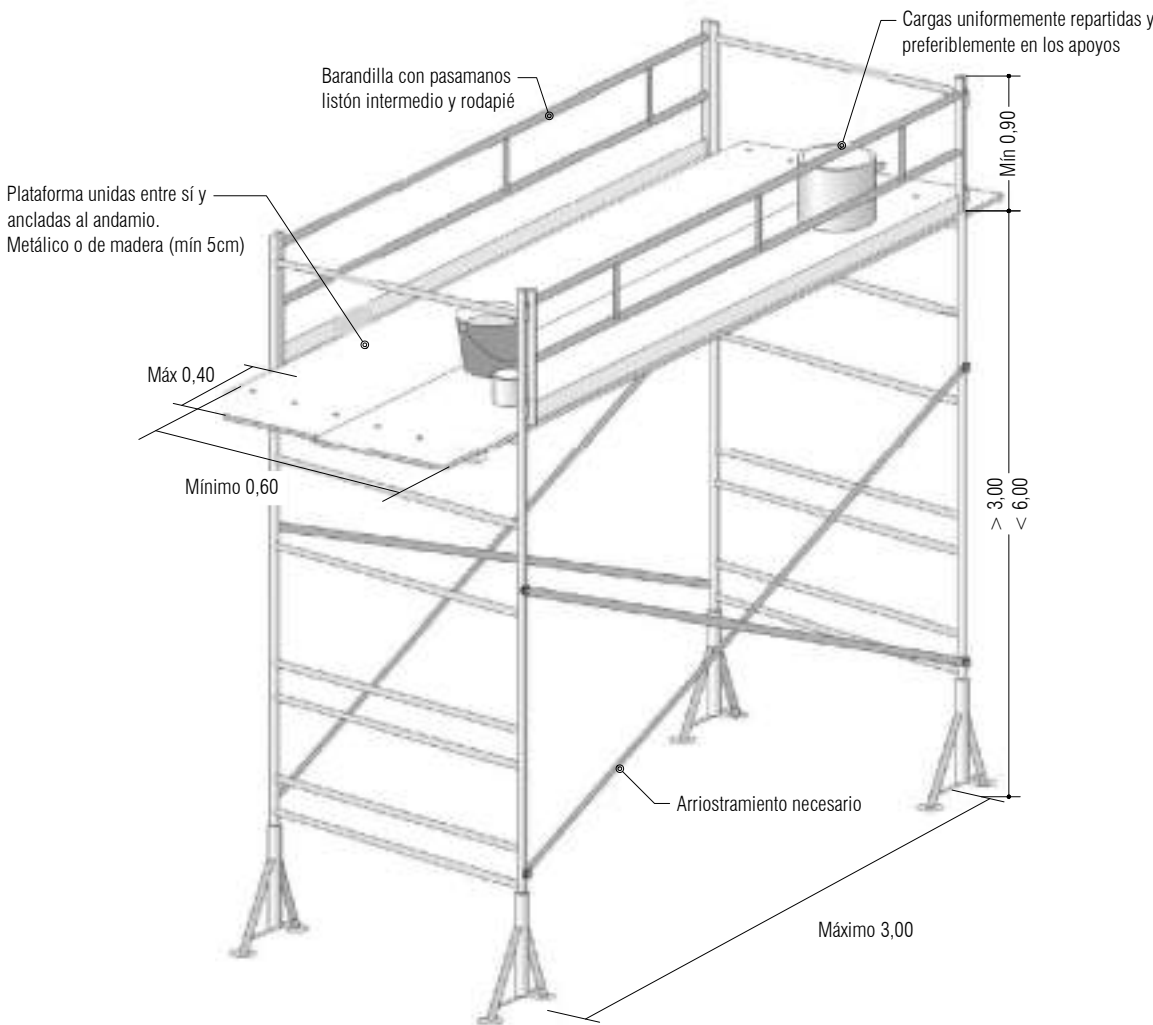
PLANO: A.14.5

HOJA: 1 de 1

Revisión:

Diseño:

ANDAMIOS. ANDAMIO DE BORRIQUETAS > 3m Y < 6m



ANDAMIOS. ANDAMIO TUBULARES. ARRIOSTRAMIENTOS

ANCLAJE A PUNTAL



Con husillo y tirantes

ANCLAJE A VENTANA



Con husillo y tirantes

ANCLAJE A PILAR



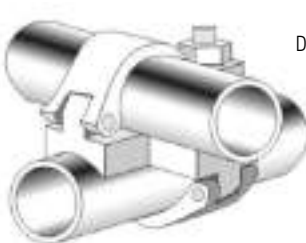
Con collarín

ANCLAJE A PARED

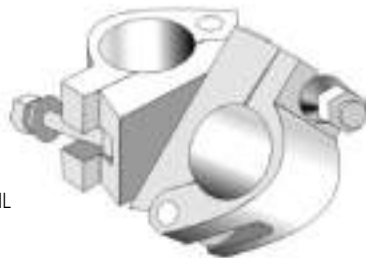


Con tubo telescópico y tornillos

GRAPAS DE UNIÓN



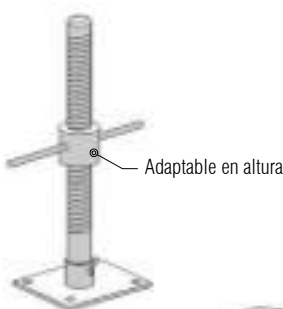
DOBLE FIJO



DOBLE MÓVIL

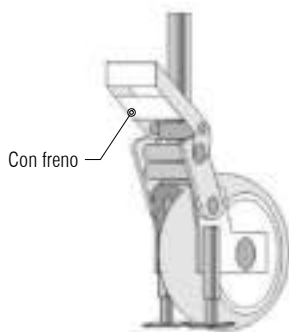
ANDAMIOS. ANDAMIO TUBULARES. ARRIOSTRAMIENTOS

HUSILLO DE NIVELACIÓN



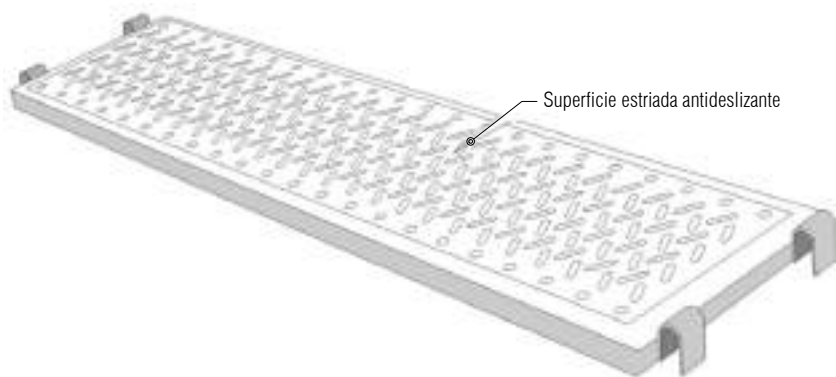
Adaptable en altura

RUEDAS



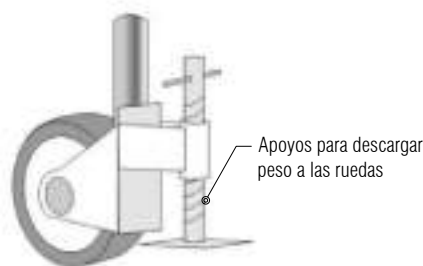
Con freno

PLATAFORMA DE METAL



Superficie estriada antideslizante

Adaptable en planos inclinados

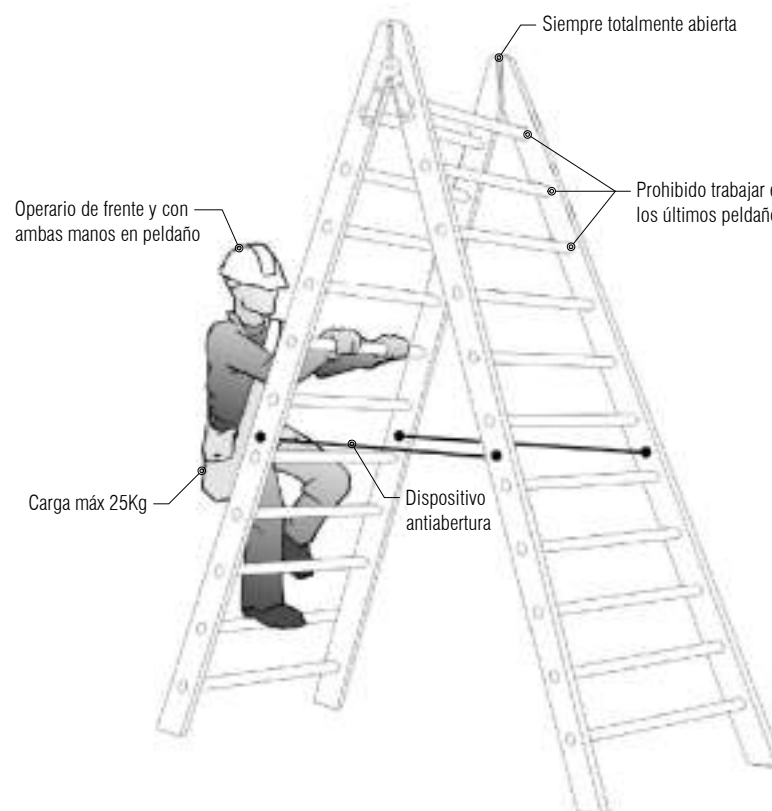


Apoyos para descargar peso a las ruedas

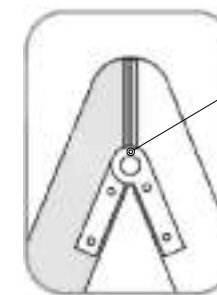
Cargas admisibles en los apoyos de los andamios		
Carga por m² de superficie de trabajo	Carga por m² de superficie de trabajo	
	Andamios de aluminio	Andamios de acero
1	150	150
2	225	225
3	300	300
4	375	375
5	450	450

1	2
3	4
5	6

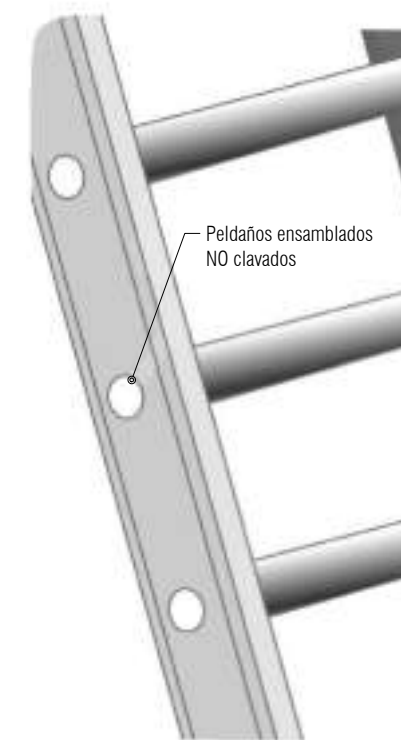
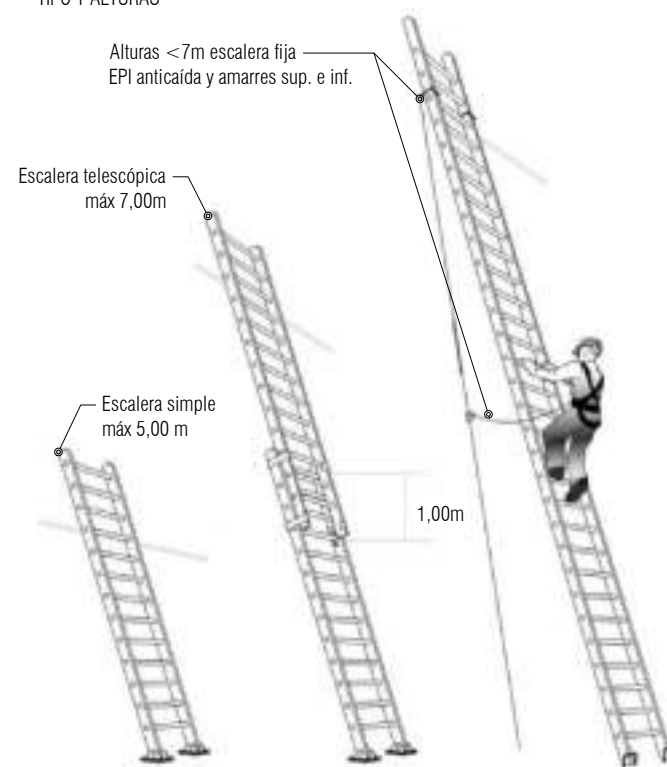
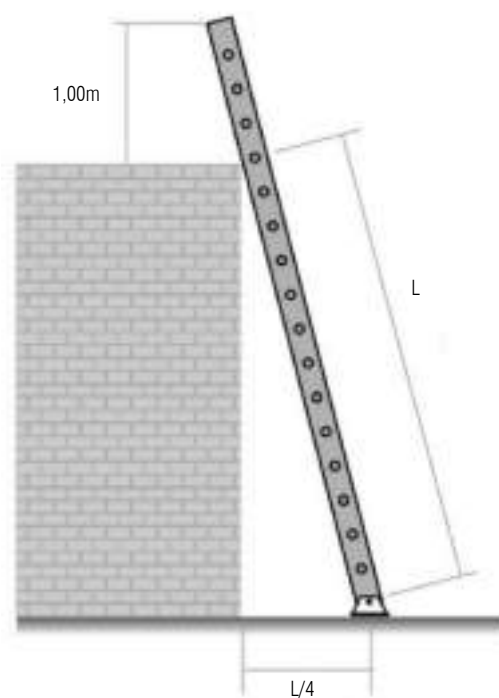
ESCALERAS. ESCALERA DOBLES. MEDIDAS DE SEGURIDAD



- Dispositivo de antiabertura



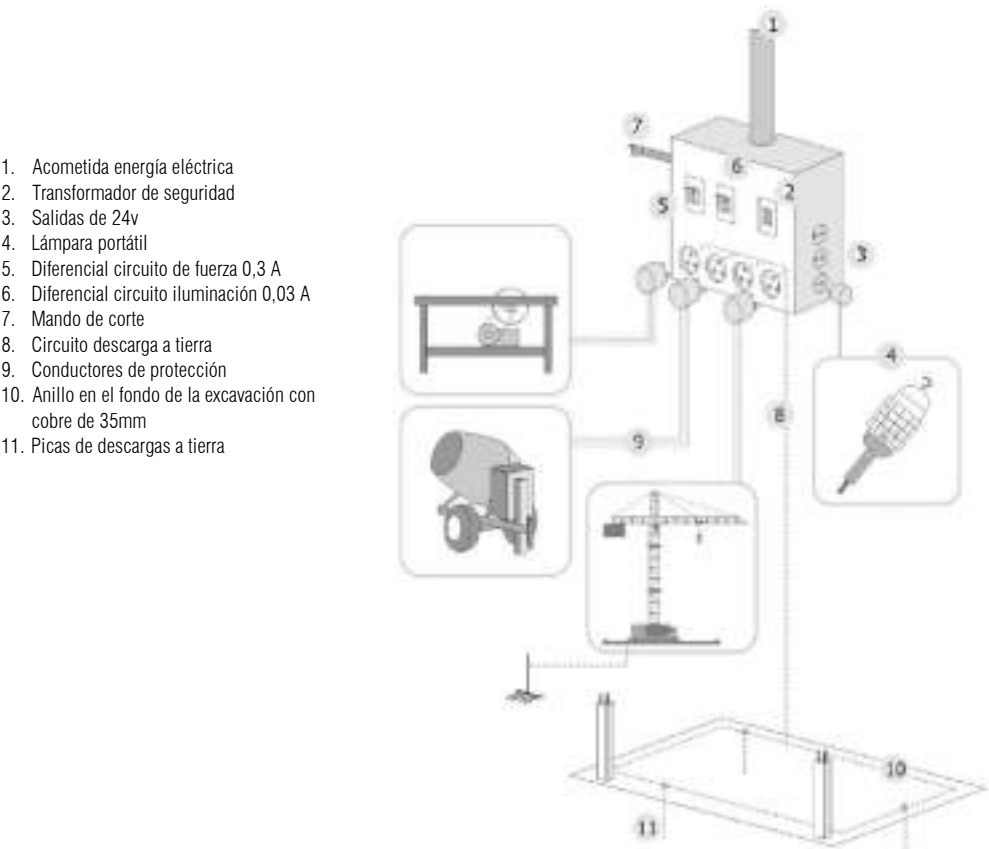
TIPO Y ALTURAS



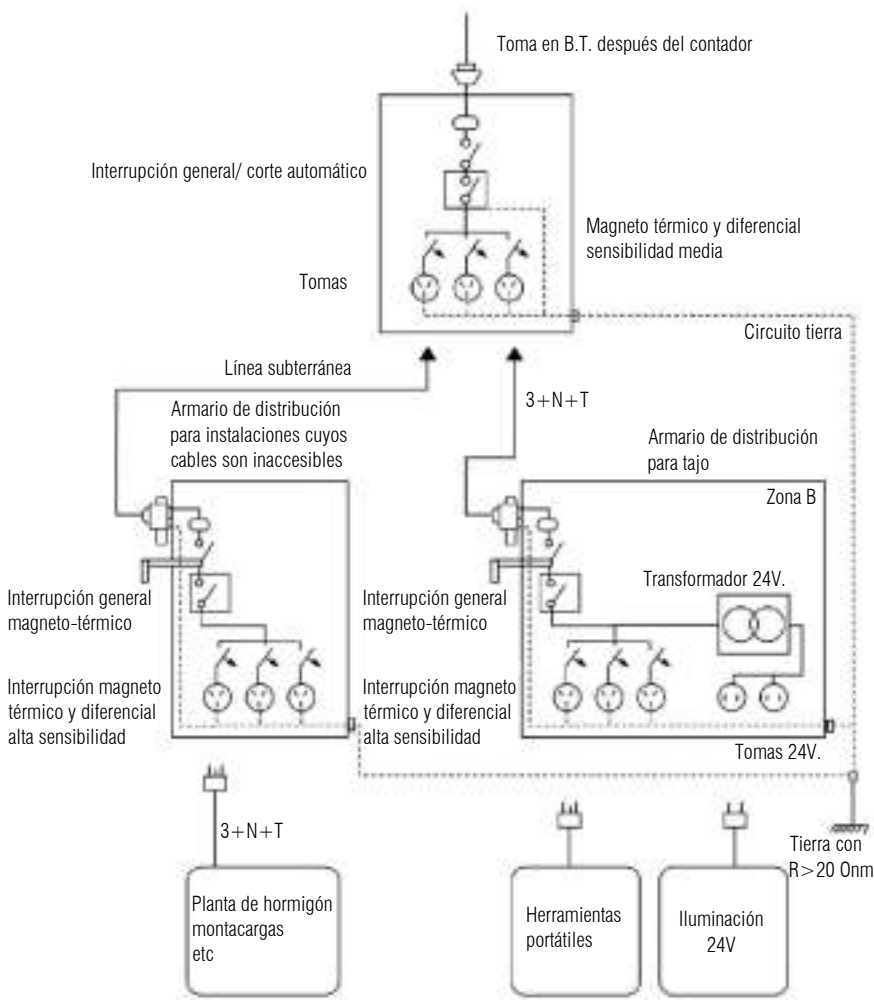
Revisión:

Diseño:

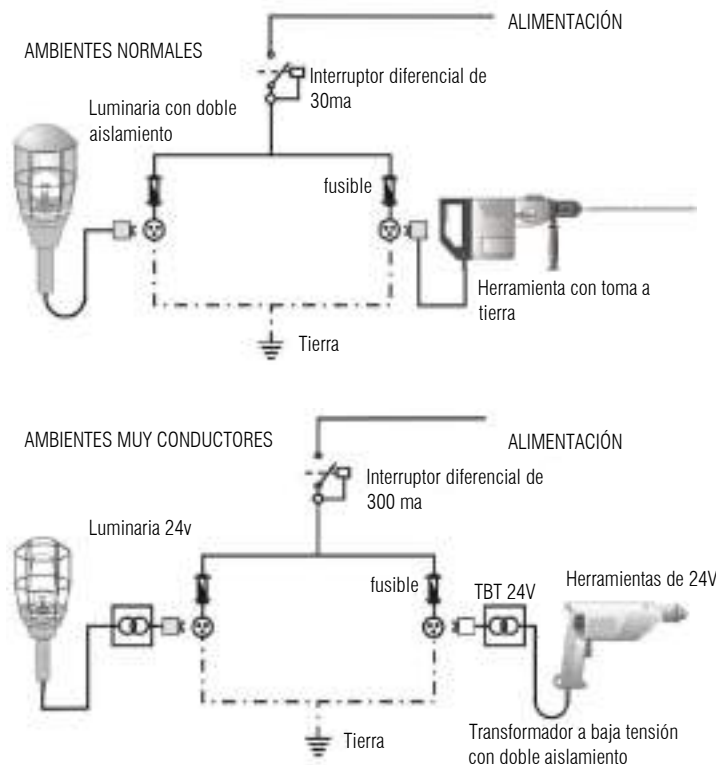
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA INSTALACIÓN



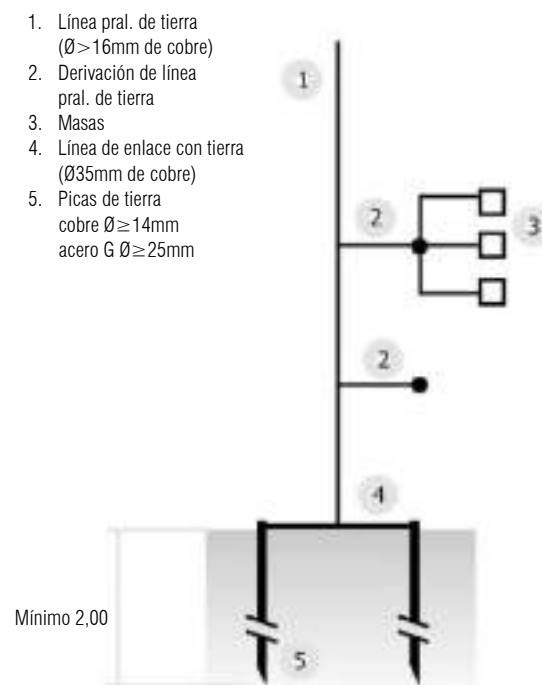
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR



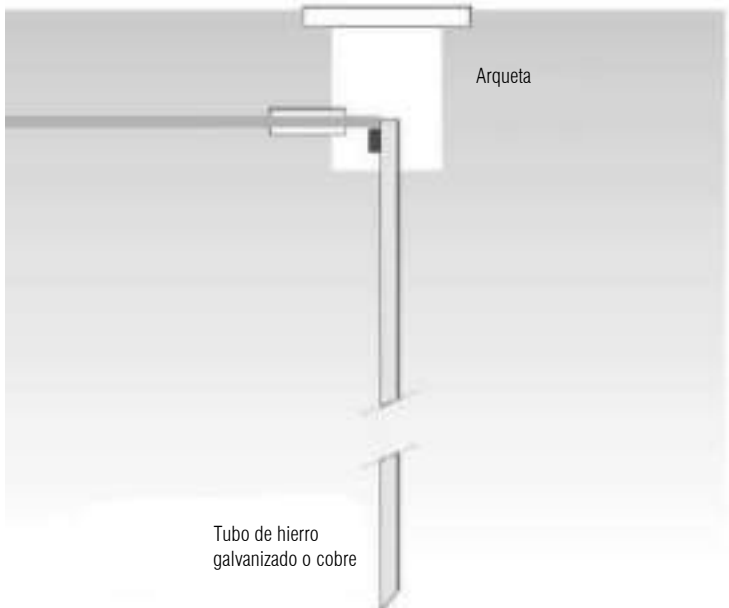
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA PARA AMBIENTES



INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA DEL CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



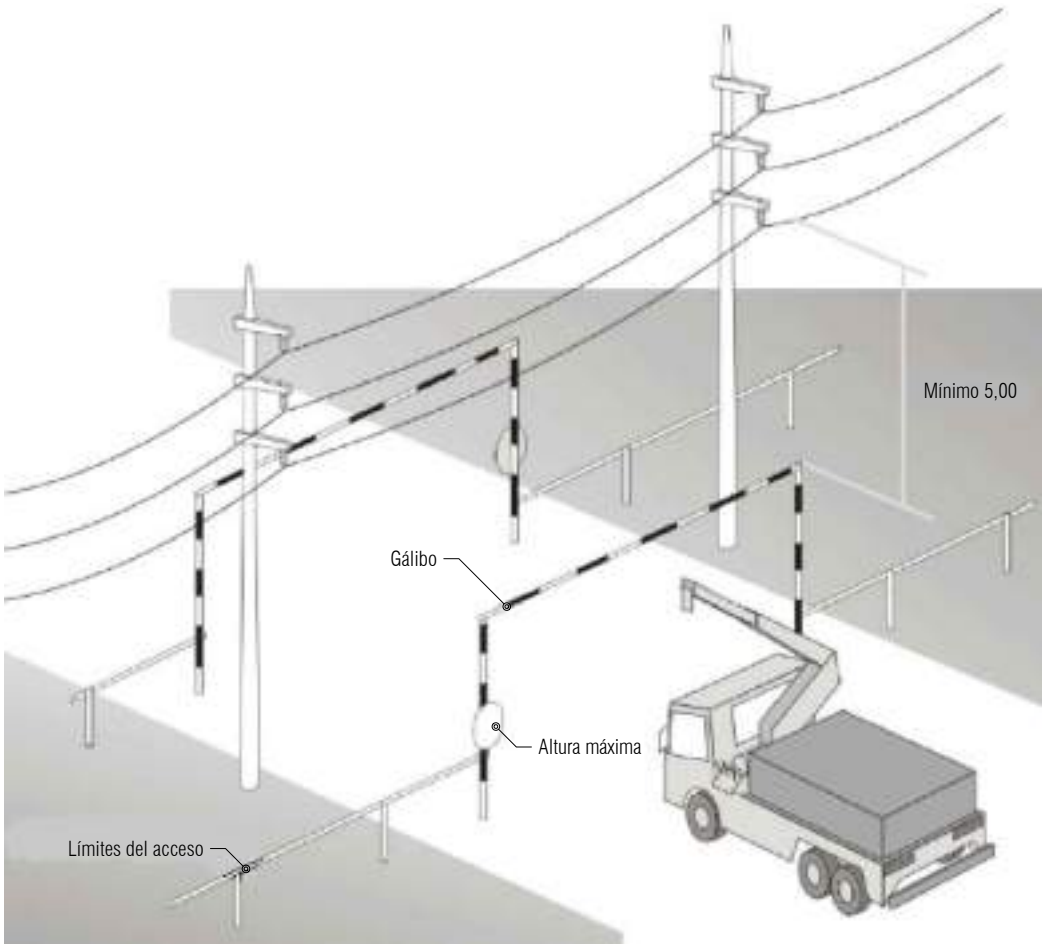
DETALLE DE LA ARQUETA



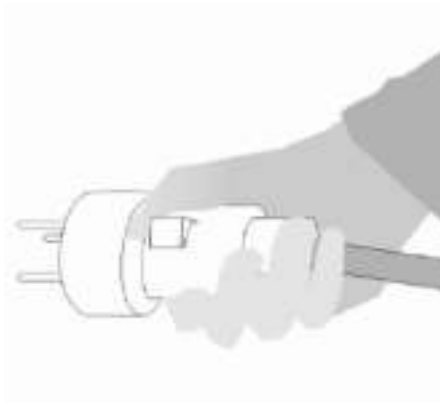
Revisión:

Diseño:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PROTECCIÓN REDES AÉREAS



INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PROTECCIÓN REDES AÉREAS



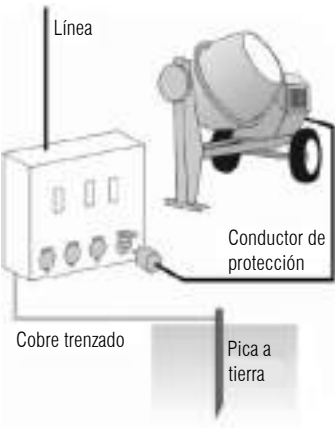
Tomar de las clavijas aislantes



Uso de 24v en medio húmedo



Protección de conductores



Toma a tierra centralizada

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CÓDIGO DE PROTECCIÓN

Grados de protección IP
UNE EN 60529

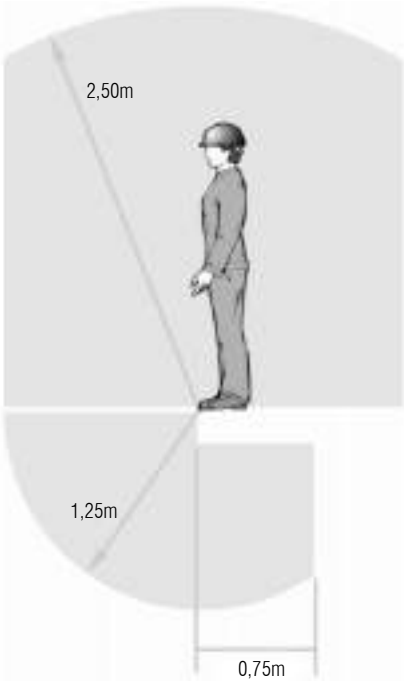
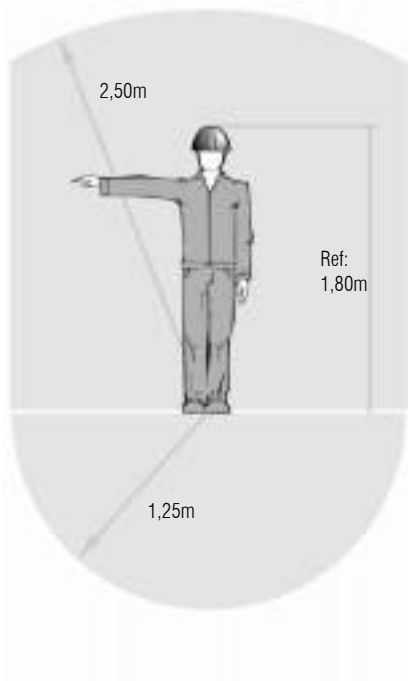
Grados de protección IK
UNE EN 50102/96

IP			IK		
1ª cifra:			2ª cifra:		
Protección contra cuerpos sólidos			Protección contra los líquidos		
IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección	0		Sin protección
1		Protección contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. (ej: conductos involuntarios de la mano)	1		Protección contra caídas verticales de gotas de agua (condensación)
2		Protección contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. (ej: dedos de la mano)	2		Protección contra las caídas de agua hasta 15° de la vertical
3		Protección contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. (ej: herramientas finas)	3		Protección contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical
4		Protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (ej: herramientas finas)	4		Protección contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protección contra cuerpos sólidos superiores a 0,1 mm. (ej: herramientas finas)	5		Protección contra el lanzamiento de agua desde los 60° del mar
6		Protección completa contra polvo	6		Protección contra la intemperie
			7		Protección contra la intemperie
			8		Protección contra la intemperie
			9		Protección contra la intemperie

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DISTANCIAS MÍNIMAS A ELEMENTOS ACTIVOS

FRONTAL

LATERAL



PROMOTOR:



DIRECCIÓN GRAL. OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO:

MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL
EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

AUTOR:



José A. Erro Mendioroz

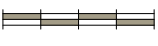
Ingeniero Civil n.º 24.227

ESCALA:

S/E

Cotas:

Original: A3



Rev: 0

febrero 2021

ANEJO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PLANO: A.14.7

HOJA: 2 de 2

Revisión:

Diseño:

A

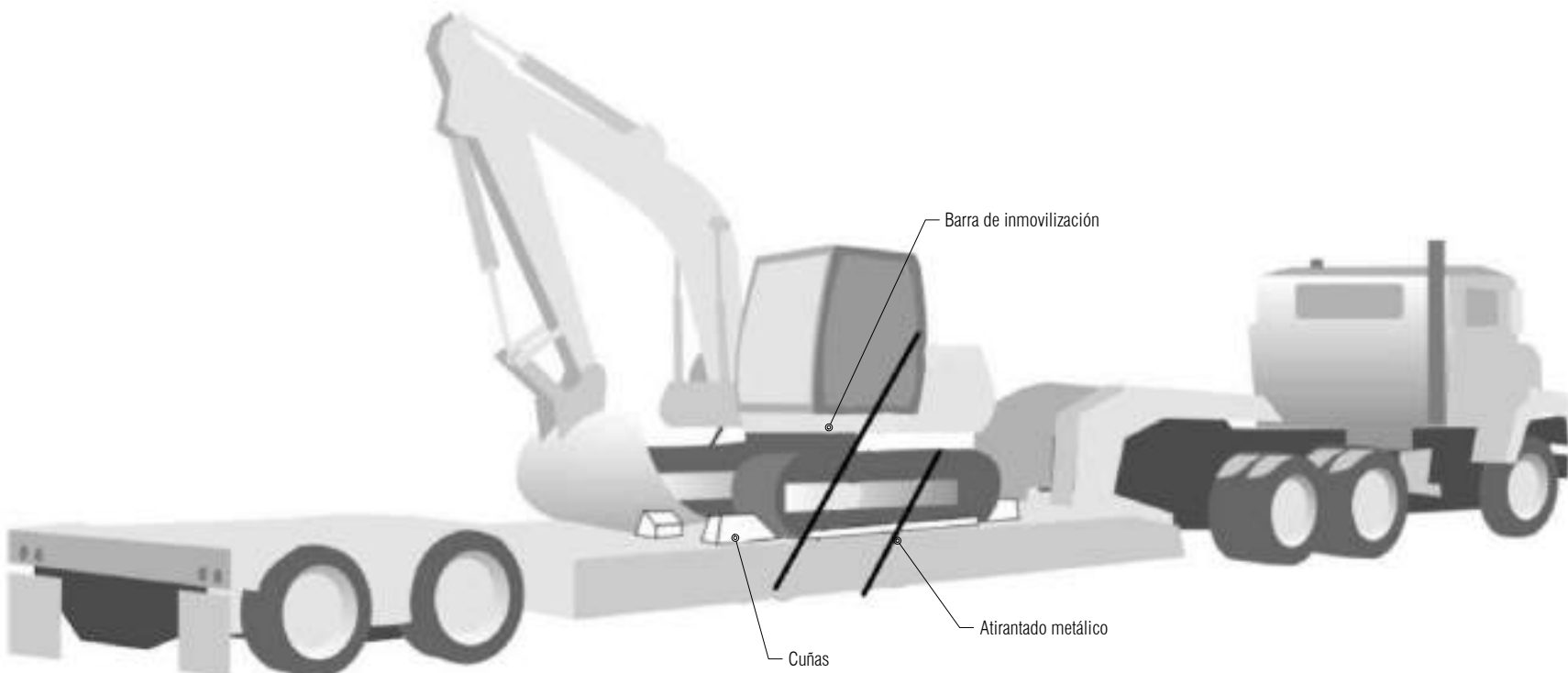
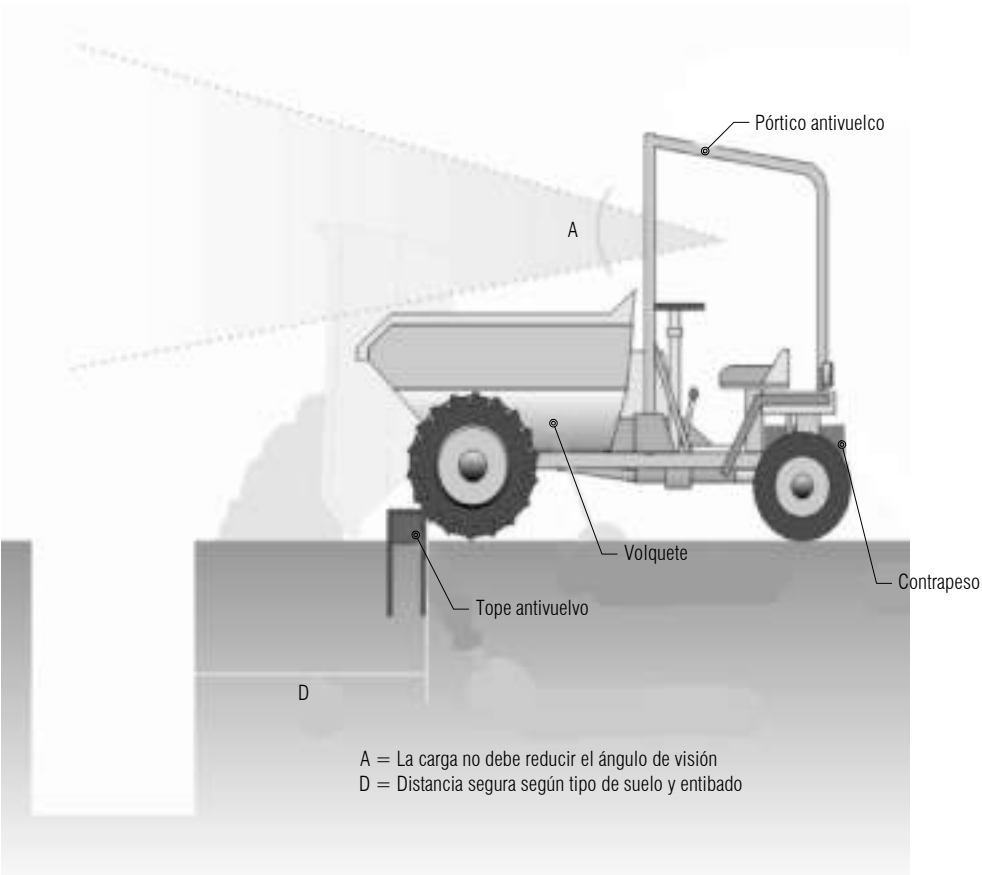
B

C

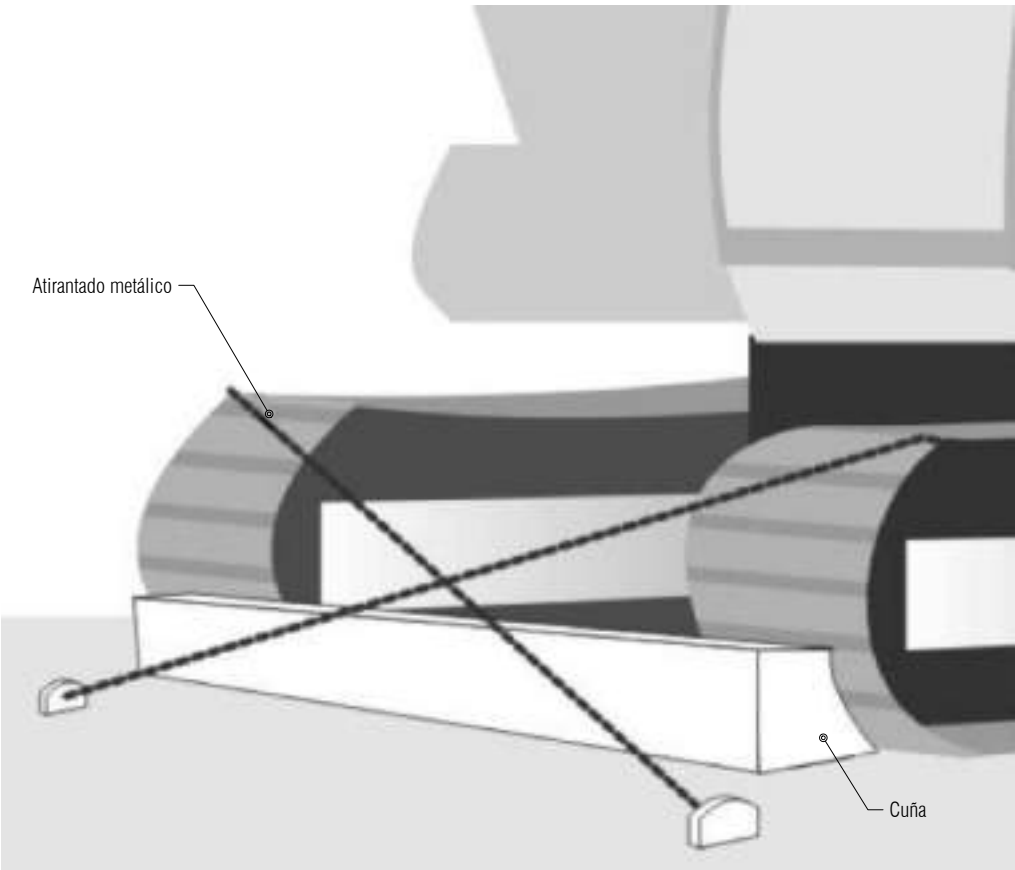
D

MOVIMIENTO DE TIERRAS. USO DE DUMPERS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

MOVIMIENTO DE TIERRAS. USO DE DUMPERS. MEDIDAS DE SEGURIDAD



DETALLE DE AMARRE



Revisión:

Diseño:

1

2

3

4

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA. GESTOS GENERALES

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA. MOVIMIENTOS VERTICALES

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA. MOVIMIENTOS HORIZONTALES

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA. PELIGRO

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES NORMALIZADAS EN EL MANEJO DE GRÚAS

PROMOTOR:

DIRECCIÓN GRAL. OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO:

MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL
EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

AUTOR:

José A. Erro Mendioroz
Ingeniero Civil n.º 24.227

ESCALA:

S/E

Cotas:

Original: A3

Rev: 0

febrero 2021

ANEJO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y CARTELERÍA

PLANO: A.14.10

HOJA: 1 de 2

3081

© Copyright. Sujeto a derecho de propiedad intelectual del autor (RDL 1/1996, 12 de abril) que lo cede por una sola vez y con el fin exclusivo del presente trabajo. Queda prohibida su utilización, reutilización y modificación total o parcial sin la autorización del autor.

Revisión:

Diseño:

CARTELERÍA. DE OBLIGACIÓN

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

CARTELERÍA. DE PROHIBICIÓN

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

CARTELERÍA. DE OBLIGACIÓN

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

MANIPULACIÓN DE CARGAS. PREVENCIÓN DE LESIONES

Uso obligatorio de
guantes y calzado de
seguridad



ELEVACIÓN DE CARGAS

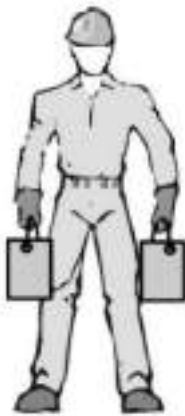
Posición correcta de piernas y
espalda



PELIGRO DE LESIÓN



MATERIALES EN AMBAS MANOS



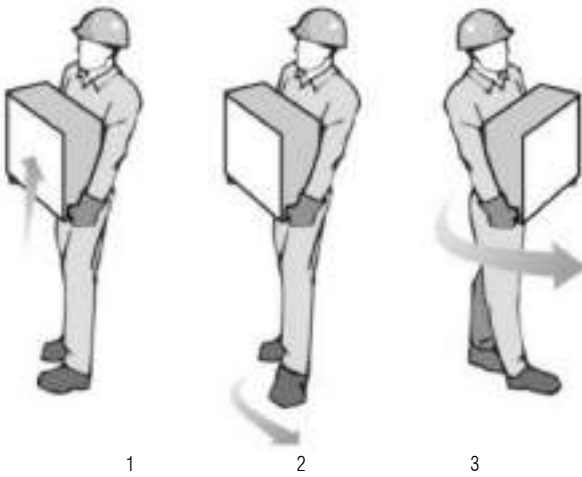
Repartir equilibradamente

GIROS AL LEVANTAR PESOS

ATENCIÓN:

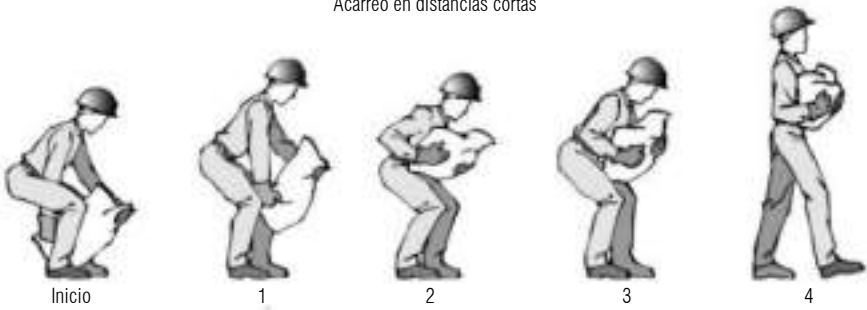
Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

1. Completar los movimientos para levantar la carga
2. Girar el pie en dirección al sentido del giro
3. Completar el giro con todo el cuerpo



MOVIMIENTO DE SACOS

Acarreo en distancias cortas



Inicio

1

2

3

4

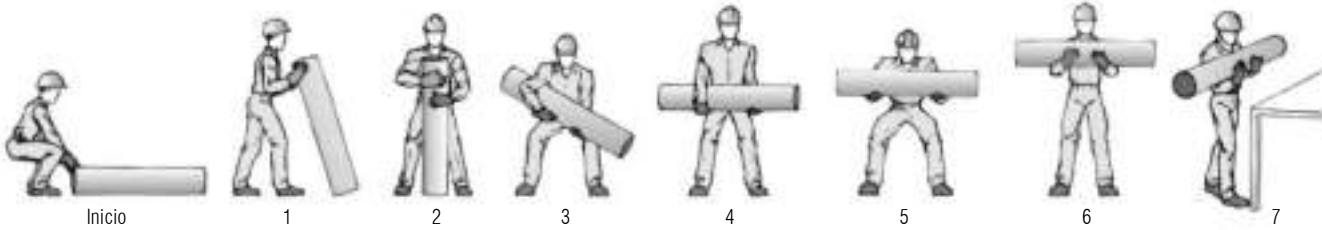
Desde el suelo



1

2

MOVIMIENTO DE TUBOS



Inicio

1

2

3

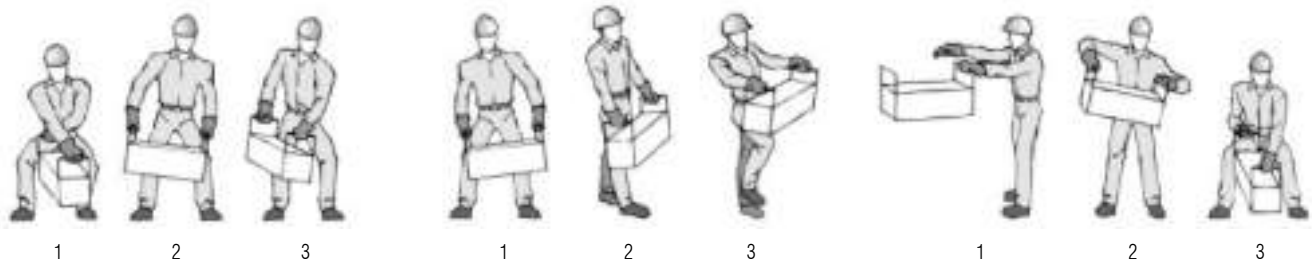
4

5

6

7

MOVIMIENTO DE CAJAS CON ASAS



1

2

3

Desde el suelo

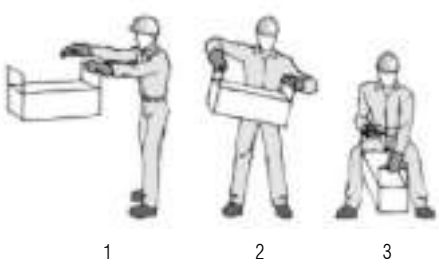


1

2

3

Subir a banco o vehículo



1

2

3

Bajar del banco o vehículo

POSICIÓN DE MANOS Y BRAZOS



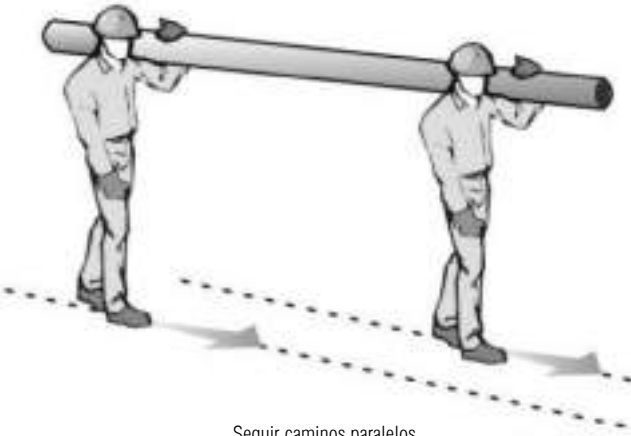
Asir con todas las falanges



Incorrecta

Correcta

TRANSPORTE DE TUBOS



Seguir caminos paralelos

PROMOTOR:



DIRECCIÓN GRAL. OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO:

MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL
EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

AUTOR:



José A. Erro Mendioroz

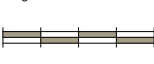
Ingeniero Civil n.º 24.227

ESCALA:

S/E

Cotas:

Original: A3



Rev: 0

febrero 2021

ANEJO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MANIPULACIÓN DE CARGAS

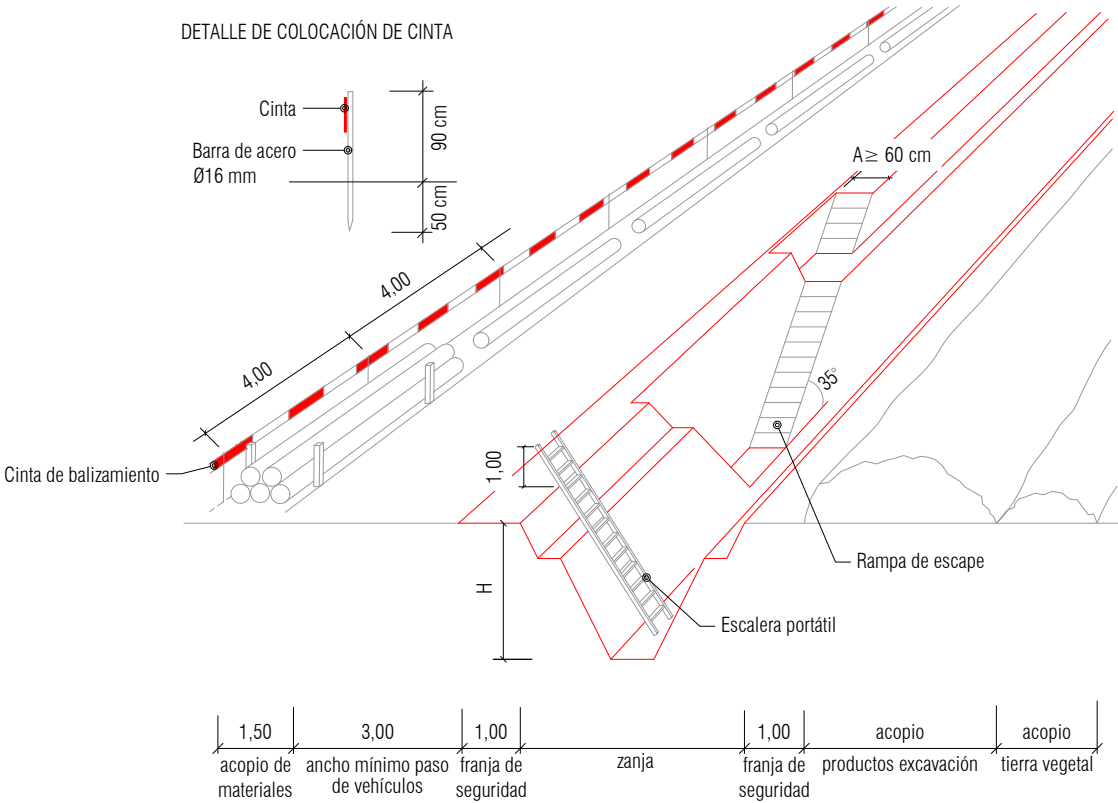
PLANO: A.14.11

HOJA: 1 de 1

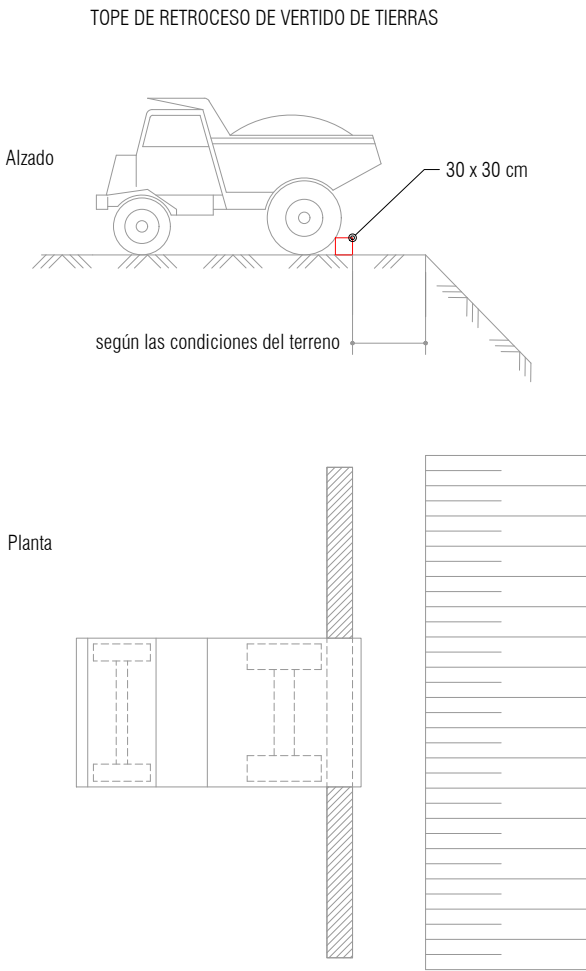
Revisión:

Diseño:

APERTURA DE ZANJAS EN CAMPO ABIERTO

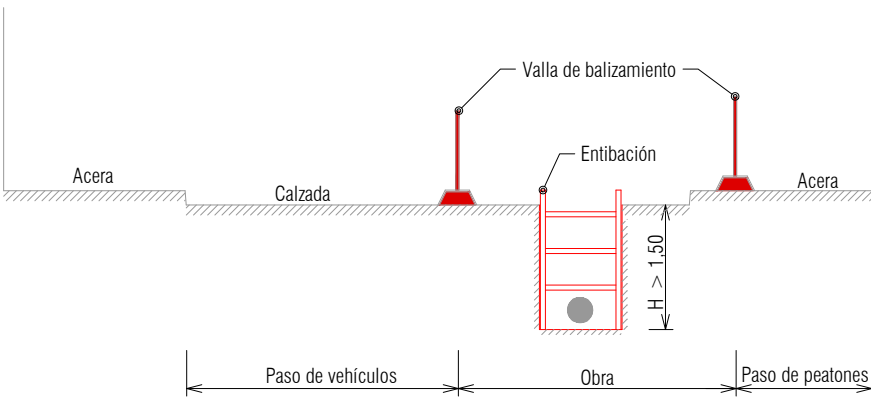


DESCARGA DE TIERRAS EN VERTEDERO

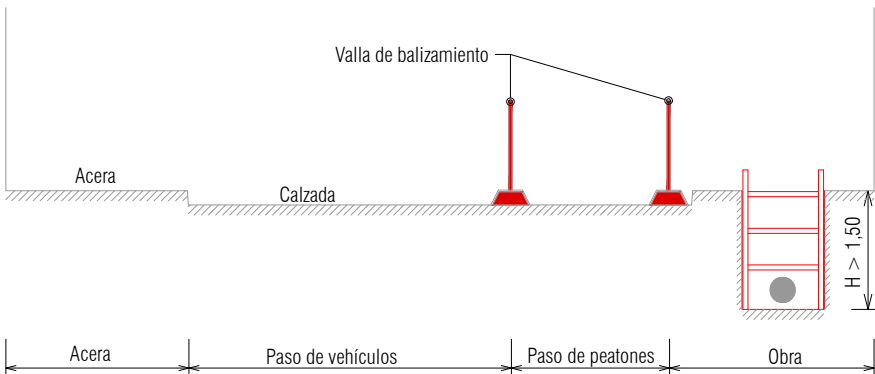


APERTURA DE ZANJAS EN ZONA URBANA

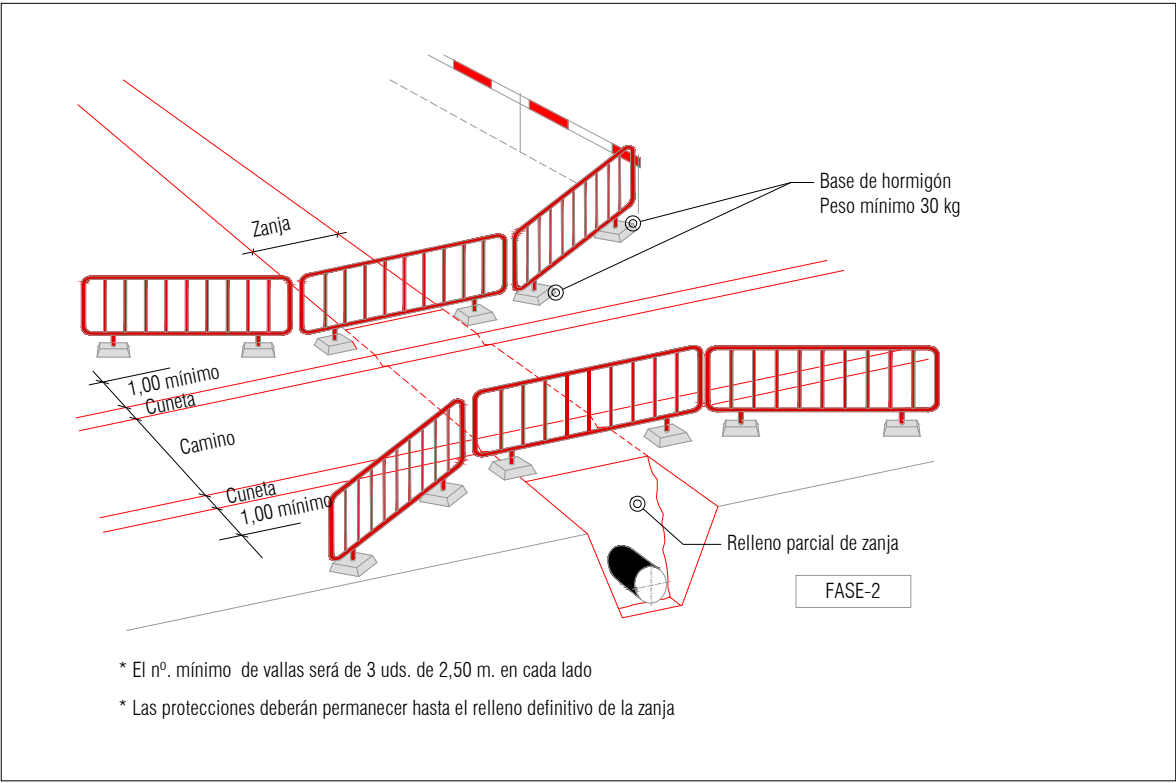
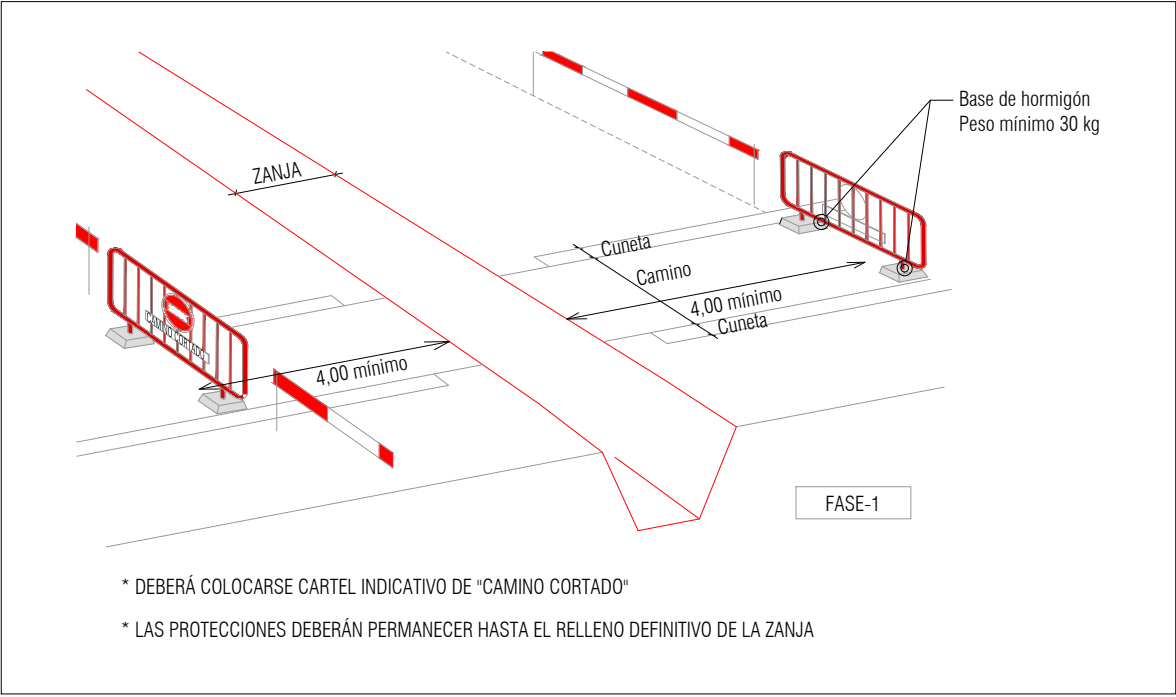
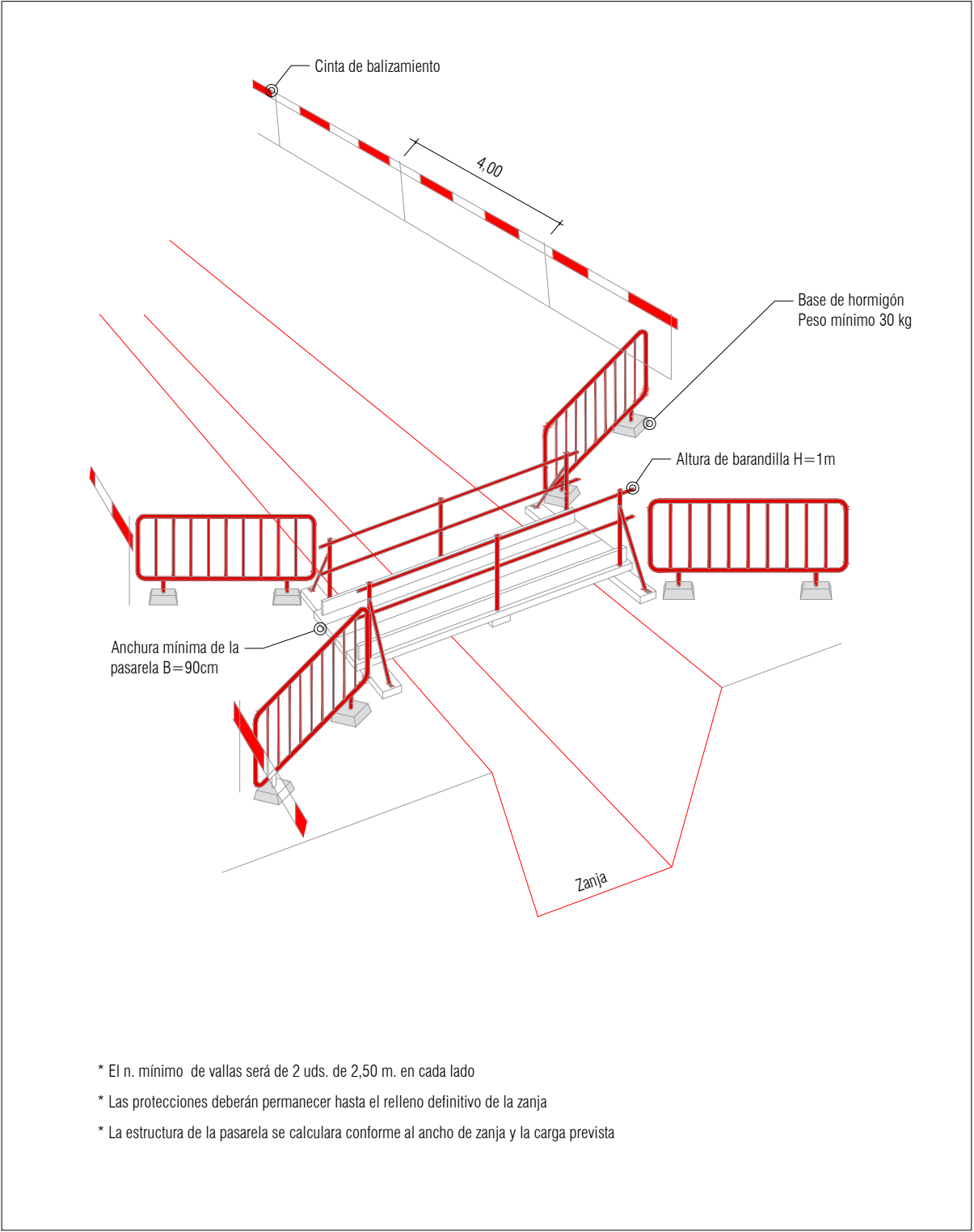
APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN CALZADA



APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN ACERA



PASARELA PEATONAL EN ZANJA Y PASOS DE ZANJA



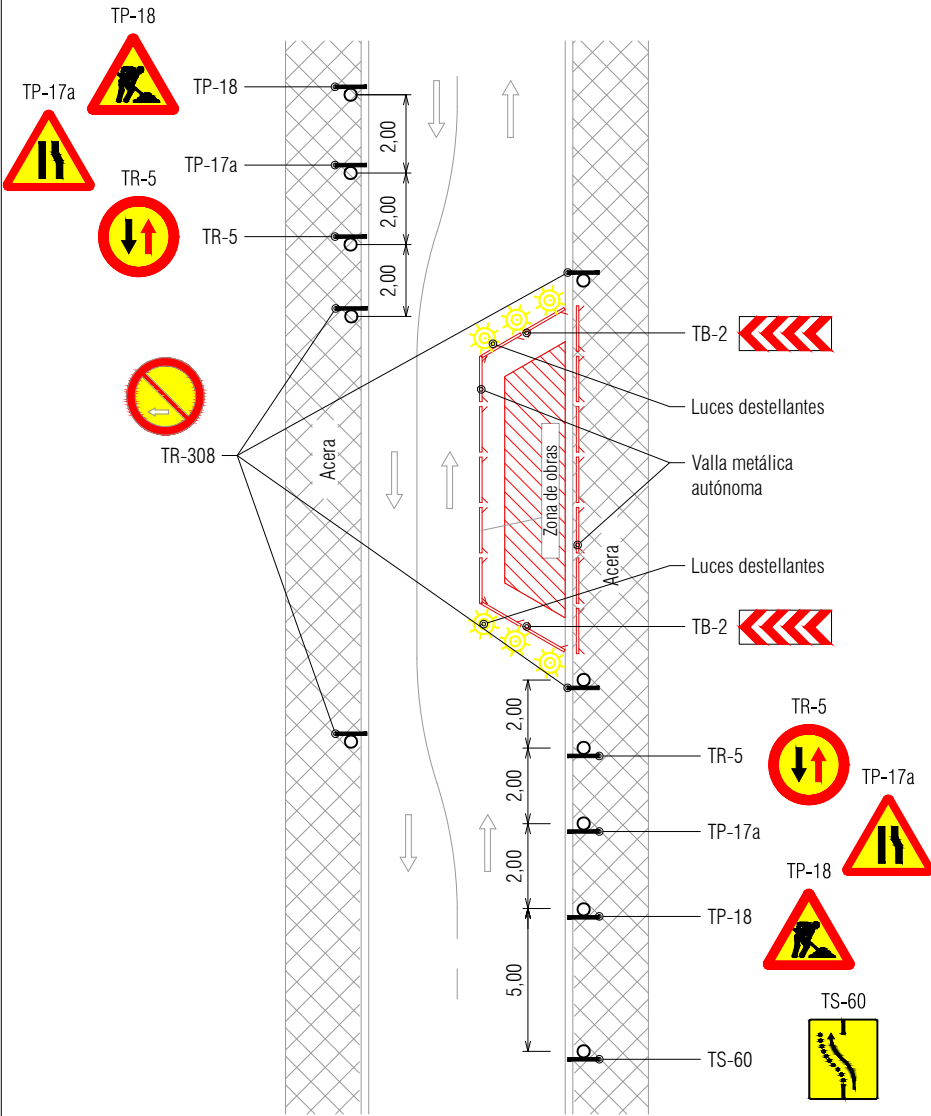
Revisión:

Diseño:

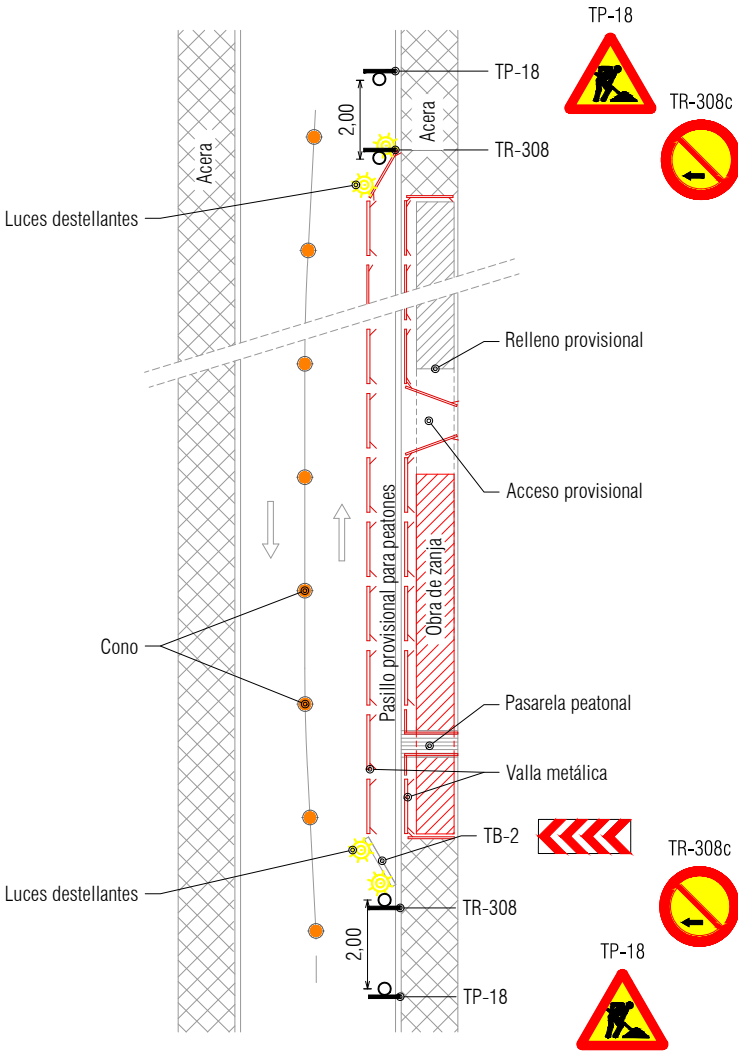
APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA CON OCUPACIÓN PARCIAL DE CALZADA. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA EN ACERA, CON PASOS PEATONALES. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

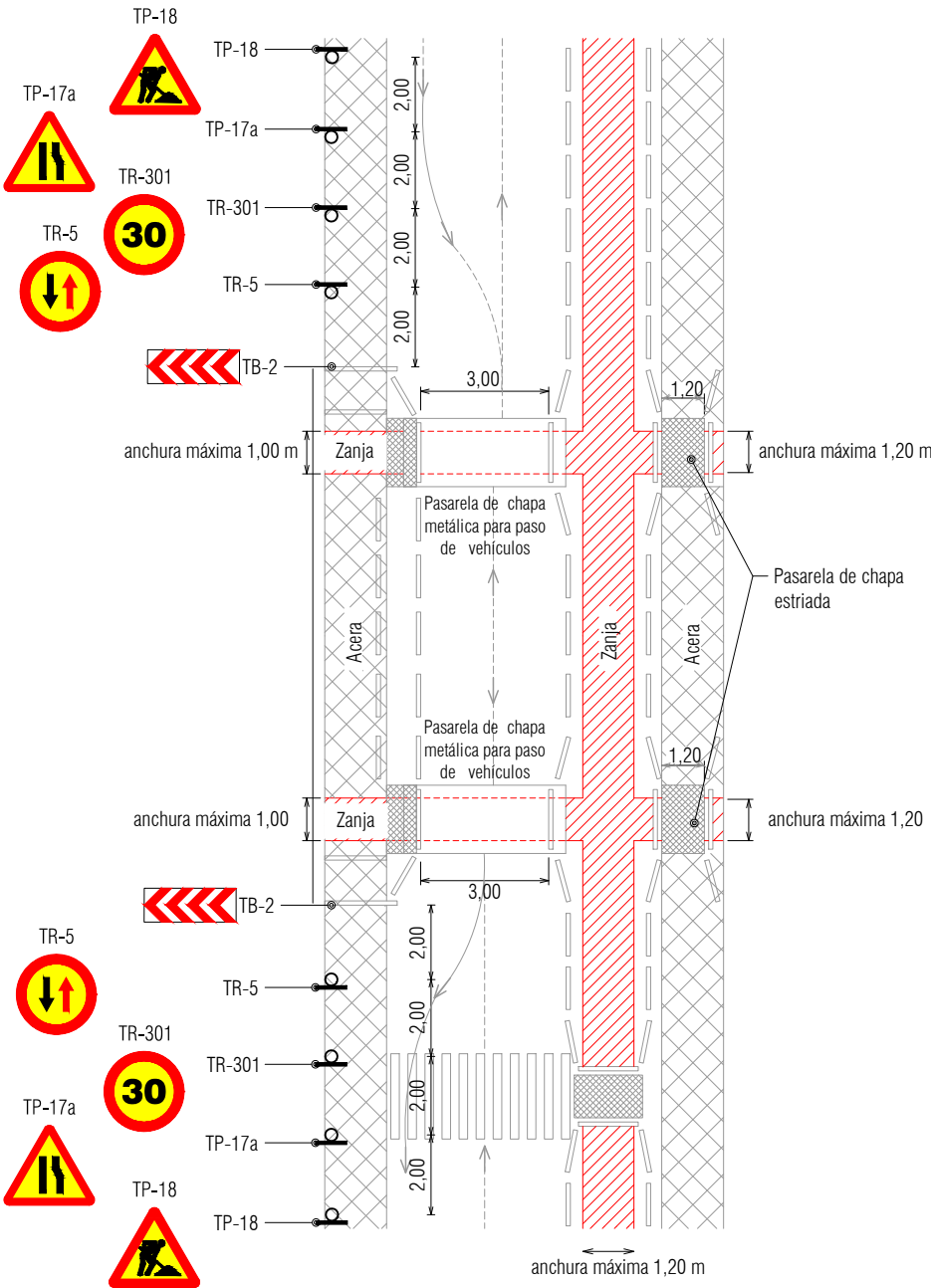
APERTURA DE ZANJA EN ZONA URBANA EN CALZADA Y CRUCES DE ACOMETIDAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



NOTA:
Las LUCES DESTELLANTES, sólo se instalarán en caso de permanecer el desvío durante la noche.



NOTA:
Las LUCES DESTELLANTES, sólo se instalarán en caso de permanecer el desvío durante la noche.



NOTA:
Para anchos de zanja superiores a 1.20m, la pasarela será de plataforma sobre estructura de madera o metálica con barandillas.

ANEJO Nº16
PLAN DE OBRA

**PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN
CON EL CASCO URBANO**

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. FASES DE LA OBRA.....2

2.1 FASE 1 2

2.2 FASE 2 2

2.3 FASE 3 2

2.4 FASE 4 2

2.5 FASE 5 2

3. PLAN DE OBRA3

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la exposición, de las diferentes actividades a desarrollar, su previsión temporal de ejecución y la valoración presupuestaria de las mismas, para la ejecución de las obras contenidas en el PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA.

La propuesta que se presenta se ha basado en el análisis de los recursos y equipos que deberán disponerse que, a modo indicativo, refleja la secuencia de las diferentes actividades que componen la totalidad de la obra, así como sus duraciones parciales y total de la misma.

2. FASES DE LA OBRA

Las fases consideradas en proyecto para el desarrollo de la obra son las siguientes:

2.1 FASE 1

En la fase 1 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Pamplona:

- Canalización de la red de drenaje de la travesía
- Ríogolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Firme y pavimento de hormigón de carril bus y aparcamientos de la travesía.

Esta fase se divide en 4 tramos de longitud aproximada 100 metros dada la longitud total de la intervención.

2.2 FASE 2

En la fase 2 se ejecutan los trabajos de urbanización de la acera correspondiente al carril de la travesía con sentido Jaca:

- Ríogolas y caces de la red de drenaje de la travesía.
- Pavimentación de acera de la travesía
- Firme y pavimento de hormigón de carril bus y aparcamientos de la travesía.

Esta fase se divide en 2 tramos, uno a cada lado de la glorieta de acceso Monreal.

2.3 FASE 3

En la fase 3 se ejecutan los siguientes trabajos:

- Fresado de la capa de rodadura de la calle Baritzekoa
- Extendido del aglomerado asfáltico zanja de drenaje
- Extendido del aglomerado asfáltico de la calle Baritzekoa

2.4 FASE 4

En la fase 4 se ejecutan los siguientes trabajos de urbanización en la glorieta de acceso a Monreal:

- Bordillos, ríogolas y pavimentación de aceras de la glorieta
- Redes de servicios de la glorieta: alumbrado, pluviales, etc.
- Paquete de firme de la glorieta (sin pavimento)

Esta fase se divide en 2 para permitir el acceso a Monreal durante las obras.

2.5 FASE 5

En la fase 5 se ejecutan los trabajos de pavimentación restantes:

- Fresado de la capa de rodadura de la travesía
- Extendido del aglomerado asfáltico en la glorieta
- Extendido del aglomerado asfáltico en la travesía
- Señalización horizontal y vertical de travesía y glorieta

3. PLAN DE OBRA

Partes de obra		Sem-1	Sem-2	Sem-3	Sem-4	Sem-5	Sem-6	Sem-7	Sem-8	Sem-9	Sem-10	Sem-11	Sem-12	Sem-13
FASE 1. Travesía acera dirección Pamplona														
	Tramo 1.1. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.2. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.3. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
	Tramo 1.4. Red de drenaje, alumbrado, acera y aparcamiento y bus													
FASE 2. Travesía acera dirección Jaca														
	Tramo 2.1. Acera y firme y pavimento de aparcamiento y carril bus													
	Tramo 2.2. Acera y firme y pavimento de aparcamiento y carril bus													
FASE 3. Pavimentación carril bus, aparcamientos y C/Baritxekoa														
	Fresado calle Baritxekoa													
	MBC Base. Zanja canalización drenaje													
	MBC Rodadura. Canalización drenaje y C/Baritxekoa													
FASE 4. Urbanización glorieta														
	Glorieta. Fase 4a. Aceras y firme calzada													
	Glorieta. Fase 4b. Aceras y firme calzada													
FASE 5. Pavimentación travesía y glorieta														
	Fresado travesía													
	MBC Base. Glorieta													
	MBC Rodadura. Glorieta y travesía													
	Señalización horizontal y vertical													
GESTIÓN DE RESIDUOS														
	Gestión de residuos de construcción RD 105/2008													
SEGURIDAD Y SALUD														
	Seguridad y salud en obras de construcción RD 1627/1997													
ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO														
	Ensayos de laboratorio													
	Ensayos de campo													
INGENIERÍA														
	Dirección y control de las obras													

ANEJO Nº17
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE DEL ANEJO

1. OBJETO2

2. BASE DE PRECIOS.....2

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS2

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del “Documento 4. Presupuesto” del PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO promovido por DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS - GOBIERNO DE NAVARRA, cuyo carácter contractual se establecerá en el Pliego de Condiciones Económicas Administrativas de licitación de las obras.

2. BASE DE PRECIOS

Para la obtención de los precios unitarios se ha partido de la revisión salarial del **Convenio colectivo del sector de la industria de la construcción y obras públicas de Navarra** (BON 38, de 22 de febrero de 2018), así como de la información recabada de las consultas efectuadas a empresas constructoras de obra pública y suministradores de materiales de construcción, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste del control de calidad, tanto de los ensayos de laboratorio como los de obra y los costes indirectos, para la obtención el precio unitario final.

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios descompuestos de cada una de las unidades de obra se exponen a continuación:

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
OC01BB010	m3		DEMOL.M.M. HORMIGÓN EN MASA			
			Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón en			
MO01OA010	0,200	h	Encargado	29,01	5,80	
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,76	3,55	
MQ05RN060	0,300	h	Retro-pala con martillo rompedor	38,04	11,41	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	20,80	1,25	
TOTAL PARTIDA.....						22,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS						
OC01BP010	m2		FRESADO PAV.ASFÁLT e=5 cm			
			Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor, mediante fresadora en frío, carga y transporte			
			a acopio en las inmediaciones del casco urbano o vertedero autorizado a decidir por la Dirección de la Obra, inclu-			
MO01OA010	0,010	h	Encargado	29,01	0,29	
MO01OA070	0,010	h	Peón ordinario	17,76	0,18	
C01	0,010	h	Fresadora en frío compacta	128,45	1,28	
MQ05RN060	0,015	h	Retro-pala con martillo rompedor	38,04	0,57	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,30	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						2,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
OC01BP030	m2		DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA			
			Demolición con compresor de solado de aceras de hormigón en masa o armado, cemento continuo, loseta hidráuli-			
			ca o terrazo, incluso bordillo y rígola, p.p. de material de agarre, carga y transporte a acopio o vertedero autoriza-			
			do, incluso canon de vertido.			
MO01OA010	0,030	h	Encargado	29,01	0,87	
MO01OA070	0,030	h	Peón ordinario	17,76	0,53	
MQ06CM020	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	2,58	0,13	
MQ06MI030	0,050	h	Martillo manual picador neumático	2,53	0,13	
MQ05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	0,19	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						1,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
OC01BP015	m2		DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm			
			Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado			
			asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga			
MO01OA010	0,015	h	Encargado	29,01	0,44	
MO01OA070	0,015	h	Peón ordinario	17,76	0,27	
MQ05RN060	0,022	h	Retro-pala con martillo rompedor	38,04	0,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						1,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
OC01MQ010	ud		DESMONTAJE MARQUESINA			
			Desmontaje de marquesina existente y traslado a dependencias municipales o transporte a vertedero incluso ca-			
			non del mismo.			
MO01OA010	2,000	h	Encargado	29,01	58,02	
MO01OA070	3,000	h	Peón ordinario	17,76	53,28	
U02FF001	0,500	Hr	Excavadora 2 M3.	52,96	26,48	
MQ05RN060	0,500	h	Retro-pala con martillo rompedor	38,04	19,02	
M02GE020	0,100	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	23,54	2,35	
U02JA003	0,100	Hr	Camión 10 T. basculante	7,55	0,76	
U01AA015	0,700	Hr	Maquinista o conductor	18,29	12,80	
U02SW001	2,000	Lt	Gasóleo A	0,95	1,90	
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares, Costes Indirectos y Control de Calidad	174,60	5,24	
TOTAL PARTIDA.....						179,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
OC02BD010	m3		EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA			
			Excavación mecánica en apertura de caja para firmes, en cualquier clase de terreno, medida sobre perfil, carga y			
			transporte a acopio o vertedero autorizado, incluso canon de vertido.			
MO01OA070	0,035	h	Peón ordinario	17,76	0,62	
MQ05PN010	0,100	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	3,87	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,50	0,27	
TOTAL PARTIDA						4,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mU02ER010	m3		RELLENO LOCALIZADO SUELO ADECUADO			
			Relleno y compactación, por medios mecánicos, con suelos adecuados de la propia excavación, hasta una densi-			
mO01OA020	0,015	h	Capataz	22,25	0,33	
mO01OA070	0,165	h	Peón ordinario	17,76	2,93	
mM08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,91	0,74	
mM05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,46	0,41	
mP01D130	0,100	m3	Agua	0,93	0,09	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	4,50	0,14	
TOTAL PARTIDA						4,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
CAPÍTULO 03 DRENAJE						
MU02BZ005	m3		EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS CUALQUIER TIPO TERRENO			
			Excavación en zanjas, arquetas, pozos de registro y emplazamientos de obras de fábrica, por medios mecánicos			
			y cualquier profundidad, en todo tipo de terreno incluso roca dura, medida sobre perfil, incluso ayuda manual en las			
			zonas de difícil acceso, p.p. demoliciones de obras de fábrica, agotamientos, entibaciones puntuales necesarias			
			por motivos de seguridad, cruces con otros servicios realizados tanto manualmente como con medios mecánicos,			
			refino a mano, herramientas y medios auxiliares, carga y transporte a acopio o vertedero autorizado, incluso ca-			
mO01OA070	0,030	h	Peón ordinario	17,76	0,53	
mM05EC020	0,030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	65,36	1,96	
mM05ZC010	0,025	h	Zanjadora hidráulica 16 CV	22,85	0,57	
mM05EN030	0,020	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,12	0,90	
mM01DA020	0,005	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	7,40	0,04	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,12	
TOTAL PARTIDA						4,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
mU02ER070	m3		RELLENO ASIENTO TUBERÍAS GRAVILLA CALIZA / SILÍCEA			
			Relleno de zanjas con material granular, gravilla caliza de tamaño 8-12 mm máximo, en cama y protección de tu-			
			berías, incluso acopios, carga y transporte, extendido en zanja, refino de coronación y taludes, apisonado, herra-			
mO01OA020	0,005	h	Capataz	22,25	0,11	
mO01OA070	0,005	h	Peón ordinario	17,76	0,09	
mM08RL010	0,050	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,91	0,25	
mM05RN010	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,46	0,14	
mP01D130	0,100	m3	Agua	0,93	0,09	
mP01AG050	1,050	m3	Gravilla silíceas machaqueo 8/12 mm.	16,11	16,92	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	17,60	0,53	
TOTAL PARTIDA						18,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
mU02ER020	m3		RELLENO ZANJAS SUELO SELECCIONADO CBR > 10 PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas, pozos y trasdós de obras de fábrica por medios mecánicos, con suelo selec-			
			cionado CBR>10 (s/PG3, art. 330) procedente de préstamos, medido sobre perfil, extendido en tongadas horizonta-			
			les de 30 cm. de espesor máximo, incluso humectación y compactación hasta una densidad del 98% del Próctor			
mO01OA020	0,015	h	Capataz	22,25	0,33	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,76	2,66	
mM08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	4,91	0,74	
mM05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,46	0,41	
mP01D130	0,100	m3	Agua	0,93	0,09	
mP01AA001	1,050	m3	Suelo seleccionado CBR>10 préstamos	5,20	5,46	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	9,70	0,29	
TOTAL PARTIDA						9,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02ER005	m3		RELLENO ZANJAS GRAVA CALIZA / SILÍCEA Relleno y apisonado de zanjas, pozos y trasdós de obras de fábrica por medios mecánicos, con grava caliza o sílicea de tamaño 40-60 mm, medido sobre perfil, extendido en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máxi-			
mO01OA020	0,005	h	Capataz	22,25	0,11	
mO01OA070	0,005	h	Peón ordinario	17,76	0,09	
mM08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,91	0,74	
mM05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,46	0,41	
mP01D130	0,100	m3	Agua	0,93	0,09	
mP01AG090	1,050	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	14,60	15,33	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	16,80	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

mU05D020	m3		BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/20 ZANJAS SANEAMIENTO Base de zahorra artificial ZA 0/20 (según PG-3) en zanjas de saneamiento, con árido de machaqueo calizo o silíceo procedente de cantera, incluso carga, transporte, extendido, humectación, compactación vibratoria en capas no superiores a 30 cm. de espesor, hasta obtener el 100% del Proctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado de taludes, totalmente terminado, herramientas y medios auxiliares de obra.			
mO01OA020	0,080	h	Capataz	22,25	1,78	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,76	2,66	
mM08N020	0,020	h	Motoniveladora de 200 CV	56,66	1,13	
mM08RN040	0,030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	51,17	1,54	
mM07CB040	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,75	0,68	
mM08CA020	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,35	0,63	
mP01AF020	2,200	t	Zahorra artif. ZA 0/20 y/o ZA 0/32	4,54	9,99	
mP01D130	0,150	m3	Agua	0,93	0,14	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	18,60	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						19,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

mU05B140	m		TUBERÍA PVC DRENAJE, D=200 mm Suministro y colocación de tubo dren-colector de P.V.C., flexible y corrugado, de 200 mm de diámetro, en zanja			
mO01OA030	0,050	h	Oficial primera	21,91	1,10	
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,76	1,78	
mP02RV070	1,000	m	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=200mm	5,54	5,54	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	8,40	0,25	
TOTAL PARTIDA.....						8,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU09AX020	m		TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 160mm Tubería y codos de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 160 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio,			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,91	2,19	
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	18,29	1,83	
mP02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,83	0,03	
mP02TVO040	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=160mm	3,78	3,97	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	8,00	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						8,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

mU09AX030	m		TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 200mm Tubería y codos de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 200 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,91	2,19	
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	18,29	1,83	
mP02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,83	0,03	
mP02TVO050	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	5,97	6,27	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	10,30	0,31	
TOTAL PARTIDA.....						10,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09AX050	m		TUBO PVC UNE EN ISO 1452-1 J.EPDM SN4 C.GRIS 315mm Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN ISO 1452-1, para saneamiento, de 315 mm de diámetro exterior, para presión interior PN 6, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,91	2,19	
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	18,29	1,83	
mP02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,83	0,03	
mP02TVO060	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	15,30	16,07	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	20,10	1,21	
TOTAL PARTIDA						21,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

mU09AA040	m		TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø60 cm CLASE 135 Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 60 cm de			
mO01OA030	0,140	h	Oficial primera	21,91	3,07	
mO01OA060	0,140	h	Peón especializado	18,29	2,56	
mM07CG030	0,140	h	Camión con grúa 12 t.	48,31	6,76	
mP02THC040	1,000	m	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=600mm	40,35	40,35	
mP02CH040	0,500	ud	Junta goma para HM/HA D=600mm	4,30	2,15	
mP02CH090	0,125	kg	Lubricante para tubos hormigón	3,29	0,41	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	55,30	1,66	
TOTAL PARTIDA						56,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU09BP240	ud		MÓD.BASE PREF.HA.Ø100 cm ALT. 110 cm Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado, para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para			
mO01OA030	0,620	h	Oficial primera	21,91	13,58	
mO01OA060	0,620	h	Peón especializado	18,29	11,34	
mM02GE020	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	47,83	14,35	
mP02EPA250	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m R/S	329,31	329,31	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	368,60	11,06	
TOTAL PARTIDA						379,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU09BP290	ud		MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado,			
mO01OA030	0,183	h	Oficial primera	21,91	4,01	
mO01OA060	0,183	h	Peón especializado	18,29	3,35	
mM07CG010	0,083	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	3,49	
mP02EPA300	1,000	ud	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000 ...	31,98	31,98	
mP02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	11,63	11,63	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	54,50	1,64	
TOTAL PARTIDA						56,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

mU09BP071	ud		MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 50 cm Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 50 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.			
mO01OA030	0,183	h	Oficial primera	21,91	4,01	
mO01OA060	0,183	h	Peón especializado	18,29	3,35	
mM07CG010	0,083	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	3,49	
mP02EPA071	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,50m D=1000	54,64	54,64	
mP02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	11,63	11,63	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	77,10	2,31	
TOTAL PARTIDA						79,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09BP300		ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado,			
mO01OA030	0,400	h	Oficial primera	21,91	8,76	
mO01OA060	0,400	h	Peón especializado	18,29	7,32	
mM07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	10,50	
mP02EPA310	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000 R/S	116,85	116,85	
mP02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	11,63	11,63	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	155,10	4,65	
TOTAL PARTIDA.....						159,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

mU09BP360		ud	MÓD.CÓN.ASI..HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm			
			Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormi-			
mO01OA030	0,350	h	Oficial primera	21,91	7,67	
mO01OA060	0,350	h	Peón especializado	18,29	6,40	
mM07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	8,40	
mP02EPA370	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000 R/S	118,93	118,93	
mP02EPW120	1,000	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	11,63	11,63	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	153,00	4,59	
TOTAL PARTIDA.....						157,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU03DM010		m3	HORMIGÓN MASA HL-150/P/20 LIMPIEZA			
			Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/P/20 (aditivos a aprobar por la Dirección de Obra), en presoleras, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, fluidificante, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofra-			
mO01OA030	0,020	h	Oficial primera	21,91	0,44	
mO01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,76	0,36	
mM11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,77	
mM02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	53,52	2,94	
mP01HM020	1,100	m3	Hormigón HNE-20/P/20/II central	75,00	82,50	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	87,00	2,61	
TOTAL PARTIDA.....						89,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU04B020		m2	ENCOFR.MADERA CARA VISTA OF y EST.			
			Encofrado y desencofrado, recto o curvo, para obras de fábrica y estructuras, en cimientos, losas, y muros, en paramentos de hormigón de cualquier altura, realizado con módulos prefabricados, con paneles o tableros contrachapados fenólicos, para dejarlos vistos, correas y codales metálicos, incluso clavazón, apeos, parte proporcional de berenjenos, espadas recuperables, pasamuros de P.V.C., sellado de pasamuros con tapones tipo RIVESTOP			
mO01OB010	0,380	h	Oficial 1ª encofrador	21,91	8,33	
mO01OB020	0,380	h	Ayudante encofrador	18,50	7,03	
mM13EM060	1,000	m2	Tablero madera encofrado visto	4,05	4,05	
mP01EM080	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	3,13	
mP01U070	0,050	kg	Puntas 20x100	6,14	0,31	
mP03AA010	0,300	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,35	
mP01D020	0,050	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,44	0,07	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	23,30	0,70	
TOTAL PARTIDA.....						23,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU03DJ020		kg	ACERO CORRUG. BARRAS B 500 S y MALLAS B 500 T			
			Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B500S y mallas electrosoldadas B500T, de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm.,			
mO01OB040	0,011	h	Oficial 1ª ferralla	21,91	0,24	
mO01OB050	0,011	h	Ayudante ferralla	18,50	0,20	
mP03ACC030	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	0,78	
mP03AA010	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,01	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03DM060		m3	HORMIGÓN ARMAR HA-30/P/20/Qb			
			Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/P/20/IIa (aditivos a aprobar por la Dirección de Obra), en cimientos, soleras, alzados, muros y losas de obras de fábrica o estructuras, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, fluidificante, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de			
mO01OA030	0,055	h	Oficial primera	21,91	1,21	
mO01OA070	0,170	h	Peón ordinario	17,76	3,02	
mM11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,77	
mM02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	53,52	2,94	
mP01HA160	1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/II central	87,80	87,80	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	95,70	2,87	
TOTAL PARTIDA						98,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

mU03DM015		m3	HORMIGÓN MASA HNE-20/P/20			
			Suministro y puesta en obra de hormigón no estructural HNE-20/P/20 (aditivos a aprobar por la Dirección de Obra), en de obras de fábrica, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, fluidificante, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de dilatación, herramientas y medios auxiliares.			
mO01OA030	0,080	h	Oficial primera	21,91	1,75	
mO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	17,76	1,42	
mM11HV050	0,160	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,72	
mM02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	53,52	2,94	
mP01HM020	1,100	m3	Hormigón HNE-20/P/20/II central	75,00	82,50	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	89,30	2,68	
TOTAL PARTIDA						92,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

mU09BV070		ud	CERCO-TAPA CALZADA PAMREX D=600 mm D400			
			Suministro e instalación de cerco y tapa articulados modelo PAMREX de Saint-Gobain PAM similar, ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal según norma EN 124:2015 para pozos de registro en calzada de diámetro interior 60 cm en la embocadura, con sistema de acerrojado automático y apertura de la tapa a 130º, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, inscripción de PLUVIALES o FECALES, anclada al pozo de registro mediante 4 spitroc M-12, totalmente instalada y nivelada.			
mO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	49,29	14,79	
mP01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	64,02	0,64	
mP02EPT030	1,000	ud	Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada	113,49	113,49	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	128,90	3,87	
TOTAL PARTIDA						132,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mU09BV130		ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO			
			Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro,			
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,76	1,78	
mP02EPW010	1,000	ud	Pates PP 30x25	5,45	5,45	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	7,20	0,22	
TOTAL PARTIDA						7,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU09BV180		ud	ARQUETA SUMIDERO HA-30 CON FIBRAS DE POLIPROPILENO			
			Arqueta para sumidero en centro o borde de calzada construida in situ con hormigón HA-30 con fibras de polipropileno in situ, de 75x30x25 cm. de medidas interiores, de 20 cm. de espesor, interior enfoscado y bruñido con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, terminada y con p.p. de excavación y el relleno perimetral posterior			
mO01OA030	0,500	h	Oficial primera	21,91	10,96	
mO01OA060	0,500	h	Peón especializado	18,29	9,15	
mP01HM020	0,042	m3	Hormigón HNE-20/P/20/II central	75,00	3,15	
mP01MC040	0,037	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,36	2,05	
mP01MC020	0,016	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	64,02	1,02	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	26,30	0,79	
TOTAL PARTIDA						27,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09BV001		ud	REJILLA SUMIDERO ABADENADA FUNDICIÓN DÚCTIL D400 750 x 350 mm			
mO01OA090	0,260	h	Suministro y colocación de rejilla abadenada y marco para sumidero, de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo Cuadrilla A	49,29	12,82	
mP01MC020	0,005	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	64,02	0,32	
mP02ECF120	1,000	ud	Rejilla abadenada fundición c/cerco sumidero D400 750x350 mm	65,57	65,57	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	78,70	2,36	
TOTAL PARTIDA.....						81,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

mU09BV005		ud	CONEXIÓN DE BAJANTE A RED DE AGUAS PLUVIALES			
			Conexión de bajante de aguas pluviales a la nueva red de saneamiento de aguas pluviales, consistente en el suministro y colocación de un tramo de tubería de acero galvanizado en caliente de 1,0 m de longitud y diámetro variable 90-160 mm, fijado mediante gafa de acero galvanizado y anclado a la solera de hormigón de la acera, suministro e instalación de 2 codos de PVC f 160-200 mm, conexión a la tubería de PVC de la red mediante injerto tipo "clip" de PVC f 160-200 mm, o mediante perforación mecánica de f 160-200 mm y junta de goma sobre elementos de hormigón, incluyendo la excavación, retirada de RDC, relleno de zahorra artificial ZA-0/20, medios auxiliares,			
SDC03BAJ	1,000		Conexión bajante de aguas pluviales	76,00	76,00	
TOTAL PARTIDA.....						76,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS

mU09BV006		ud	CONEXIÓN TUB. PVC Ø160-200 mm A COLECTOR PVC			
			Conexión de tubería de saneamiento de aguas pluviales de f 160-200 mm a colector de PVC de cualquier diámetro, consistente en el taladro del colector, injerto tipo "clip" de PVC f 160-200 mm, incluyendo la excavación, retirada de RDC, relleno de zahorra artificial ZA-0/20, medios auxiliares, s/planos, totalmente ejecutada y probada.			
SDC03CONPVC	1,000		Conexión acomet. PVC a colector PVC	43,00	43,00	
TOTAL PARTIDA.....						43,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS

mU09BV007		ud	CONEXIÓN TUB. PVC Ø160-200 mm A COLECTOR HORM. O POZO REG.			
			Conexión de tubería de saneamiento de aguas pluviales de f 160-200 mm a colector de hormigón armado de cualquier diámetro o pozo de registro, consistente en perforación mecánica de f 160-200 mm y junta de goma, incluyendo la excavación, retirada de RDC, relleno de zahorra artificial ZA-0/20, medios auxiliares, s/planos, totalmente			
SDC03CONHOR	1,000		Conexión acomet. PVC a colector/pozo HORMIGÓN	38,00	38,00	
TOTAL PARTIDA.....						38,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS

mE03AT020		ud	ARQUETA PREF. PP 45x45x60 cm PIE BAJANTE			
			Arqueta prefabricada polipropileno de 45x45x60 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido el relleno perimetro			
mO01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,91	5,48	
mO01OA060	0,500	h	Peón especializado	18,29	9,15	
mP01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	14,12	0,28	
mP02EAR020	1,000	ud	Arqueta PP c/fondo 45x45x60cm	107,92	107,92	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	122,80	3,68	
TOTAL PARTIDA.....						126,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

mU16M117		ud	ALIVIADERO BLEMP D300mm L1500mm AISI 304L			
			Suministro y colocación de recrecido de pieza aliviadero tipo BLEMP fabricado en acero inoxidable AISI 304L, de diámetro 300mm, longitud 1500mm, con bridas para unión a obra de fábrica y pieza abatible de abocardada hacia afuera, según planos, incluida la placa de apoyo para la fijación y accesorios de fijación a la obra de fábrica y par-			
mO01OA060	0,500	h	Peón especializado	18,29	9,15	
mO01OB160	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	9,72	
mP29NAA220	1,000	ud	Aliviadero BLEMP D300mm L1500mm AISI304L	407,72	407,72	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	426,60	12,80	
TOTAL PARTIDA.....						439,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02G090		m2	MALLA GEOTEXTIL 250 GR/M2			
			Suministro y colocación de geotextil de poliester no tejido punzonado, con un peso de 250 gr/m2 y 20 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre terreno con solapes de 50 cm., para posterior relleno			
OBRA	0,030	h	Peón ordinario	17,32	0,52	
mP06BG290	1,000	m2	Geotextil 250 g/m2	1,84	1,84	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	2,40	0,07	
TOTAL PARTIDA						2,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS

OC05D020		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN CALZADAS Y ACERAS			
			Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20 y ZA0/32) en firmes de calzada y acera, puesta en obra y			
MO01OA020	0,080	h	Capataz	22,25	1,78	
MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	17,76	1,42	
MQ08N020	0,025	h	Motoniveladora de 200 CV	56,62	1,42	
MQ08RN040	0,025	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	51,14	1,28	
MQ07CB040	0,025	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,73	0,84	
MQ08CA020	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,34	0,63	
MT01AF020	2,200	t	Zahorra artif. ZA0/20 o ZA0/32	5,37	11,81	
MT01D130	0,150	m3	Agua	0,93	0,14	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	19,30	1,16	
TOTAL PARTIDA						20,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC03EP035		m2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN ACERAS, e=16 cm			
			Ejecución de pavimento continuo de hormigón en masa de 16 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/P/20/IIa fabricado en central con fibras de polipropileno en una cuantía de 600 gr/m3, vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con mortero de rodadura, con áridos de cuarzo, pigmentos y aditivos, rendimiento 3 kg/m², con acabado coloreado y talochado, barrido o cepillado a decidir por la Dirección de Obra previa presentación de 4 muestras por parte del contratista, incluso parte proporcional de aserrado de juntas y			
MO01OA030	0,060	h	Oficial primera	21,91	1,31	
MO01OA070	0,060	h	Peón ordinario	17,76	1,07	
MO01OB010	0,025	h	Oficial 1ª encofrador	21,91	0,55	
MO01OB020	0,025	h	Ayudante encofrador	18,50	0,46	
MT01HM120	0,160	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	75,00	12,00	
MT31CB056	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	1,04	
MT03AA010	0,053	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,06	
MT01U070	0,027	kg	Puntas 20x100	6,14	0,17	
MQ11HC010	0,008	h	Equipo cortajuntas	9,57	0,08	
MQ11HV050	0,050	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,23	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,00	1,02	
TOTAL PARTIDA						17,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC03EP040		m2	PAVIMENTO HF-4,0 CALZADA, e=0,18 cm			
			Ejecución de pavimento continuo de hormigón en masa de 18 cm de espesor, realizado con hormigón HF-4,0 MPa, fabricado en central con fibras de polipropileno en una cuantía de 600 gr/m3, vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con mortero de rodadura, con áridos de cuarzo, pigmentos y aditivos, rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico, talochado, barrido o cepillado a decidir por la Dirección de Obra previa presentación de 4 muestras por parte del contratista, incluso parte proporcional de aserrado de juntas y encofrado recto o curvo.			
MO01OA030	0,080	h	Oficial primera	21,91	1,75	
MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	17,76	1,42	
MO01OB010	0,025	h	Oficial 1ª encofrador	21,91	0,55	
MO01OB020	0,025	h	Ayudante encofrador	18,50	0,46	
mP01HA160	0,180	m3	Hormigón HA-30/P/20/II central	87,80	15,80	
MT31CB056	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	1,04	
MT03AA010	0,053	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,06	
MT01U070	0,027	kg	Puntas 20x100	6,14	0,17	
MQ11HC010	0,008	h	Equipo cortajuntas	9,57	0,08	
MQ11HV050	0,080	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,36	
mO01OA040	0,080	h	Oficial segunda	19,50	1,56	
mM11HC010	0,016	h	Equipo cortajuntas losas	11,39	0,18	
mP08XW010	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,23	0,23	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	23,70	1,42	
TOTAL PARTIDA						25,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC06CH055	m2		SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN 30x30 cm Solado de baldosas de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir con tacos u otras terminaciones, resistencia a flexión T, carga de rotura 7, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45, de cualquier color y bajorrelieve, para uso público en exteriores en zonas de tránsito peatonal, colocadas a pique de maceta con mortero, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas, con colocación en liso o combinado., i/p.p. de junta de dilatación y limpieza. Se incluye asimismo, la parte proporcional de mezclado de piezas para ejecución de formas geométricas, líneas, bandas, en varios tipos de baldosa y/o varios colores, según replanteo a definir por la Dirección de Obra. Se Incluye también la p.p. de recolocación de elementos de mobiliario urbano previamente existentes y acopiados en obra que se vieron afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parquímetros, papeleras...) etc., para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra				mU06A330	m	RÍGOLA HORM. HM-20 "IN SITU" 20X25 cm Rígola de 25 cm de espesor y 20 de anchura ejecutada in situ, realizado con hormigón HNE-20/P/20, tamaño máximo del árido 20 mm, elaborado en central, i/vertido, con formación de pendientes, colocación y armado fibras de polipropileno en una cuantía de 600g/m3, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado con talocha.				
MO01OA090	0,185	h	Cuadrilla A	49,29	9,12		mO01OA030	0,120	h	Oficial primera	21,91	2,63	
MT08XVH060	1,050	m2	Baldo.terraz.relie.pul.30x30x4 cm	12,02	12,62		MO01OA072	0,120	h	Peón ordinario	17,76	2,13	
MT01MC040	0,030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,36	1,66		mM11HV050	0,002	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,01	
MT01CC030	0,001	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	82,92	0,08		mP01HM120	0,075	m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	75,00	5,63	
MT01D130	0,006	m3	Agua	0,93	0,01		mP01EM080	0,001	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	0,21	
MQ07AC020	0,026	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,20	0,11		mA02A050	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-15	78,72	0,63	
MQ11HR010	0,074	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	1,68	0,12		%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,20	0,34	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	23,70	1,42								
TOTAL PARTIDA.....						25,14	TOTAL PARTIDA						11,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
OC06A145	m		BORDILLO PREFABRICADO RECTO TIPO T2 Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón doble capa, recto o curvo, en acera normal o inclinado, 25x15/12x100 cm R-5 UNE-EN 1340 (tipo T2), incluso mortero de asiento y rejuntado y recortes necesarios, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas. También se incluyen en este precio la p.p. de piezas especiales como por ejemplo absorbede-				mU06A320	m	CAZ HORM. HM-20 "IN SITU" 30X30 cm Caz abadenado de hormigón en masa HM-20/P/20/Ila, reforzado con fibras de polipropileno en una dosificación de 600 gr/m3, de 30x30 cm, según planos, incluyendo excavación, asiento de hormigón, encofrado y desencofrado,				
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	21,91	6,57		mO01OA030	0,200	h	Oficial primera	21,91	4,38	
MO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,76	5,33		MO01OA072	0,140	h	Peón ordinario	17,76	2,49	
MT08XBH050	1,050	m	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	5,46	5,73		mM11HV050	0,002	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,01	
MT01MC040	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,36	0,55		MT01HM120	0,105	m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	75,00	7,88	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	18,20	1,09		mP08XW060	0,600	kg	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2	4,56	2,74	
TOTAL PARTIDA.....						19,27	mP01EM080	0,001	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	0,21	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS							mA02A050	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-15	78,72	0,63	
							%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	18,30	0,55	
TOTAL PARTIDA.....						18,89	TOTAL PARTIDA						18,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
OC07B020	m2		RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, tipo C50BF4 IMP incluyendo la preparación y barrido de la				MO01OA070	0,008	h	Peón ordinario	17,76	0,14	
MO01OA070	0,008	h	Peón ordinario	17,76	0,14		MQ08CA020	0,002	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,34	0,05	
MQ08CA020	0,002	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,34	0,05		MQ07AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,20	0,01	
MQ07AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,20	0,01		MQ08B010	0,002	h	Barredora remolcada	7,10	0,01	
MQ08B010	0,002	h	Barredora remolcada	7,10	0,01		MQ08CB010	0,002	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	32,87	0,07	
MQ08CB010	0,002	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	32,87	0,07		MT01P110	1,000	kg	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	0,29	0,29	
MT01P110	1,000	kg	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	0,29	0,29		%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04		TOTAL PARTIDA						0,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
OC07B030	m2		RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, ti-				MO01OA070	0,002	h	Peón ordinario	17,76	0,04	
MO01OA070	0,002	h	Peón ordinario	17,76	0,04		MQ08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,84	0,02	
MQ08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,84	0,02		MQ08W020	0,002	h	Distribuidora material bituminoso	65,14	0,13	
MQ08W020	0,002	h	Distribuidora material bituminoso	65,14	0,13		MT01P080	0,500	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH	0,22	0,11	
MT01P080	0,500	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH	0,22	0,11		%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,30	0,02	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,30	0,02		TOTAL PARTIDA						0,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
OC07DA150	t		MBC AC 16/22 Surf S. (ANTIGUA D/S) Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 Surf S rodadura D/S, antiguas densa o				MO01OA020	0,020	h	Capataz	22,25	0,45	
MO01OA020	0,020	h	Capataz	22,25	0,45		MO01OA040	0,150	h	Oficial segunda	19,50	2,93	
MO01OA040	0,150	h	Oficial segunda	19,50	2,93		MQ05PN010	0,019	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	0,73	
MQ05PN010	0,019	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	0,73		MQ03MC010	0,019	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	268,47	5,10	
MQ03MC010	0,019	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	268,47	5,10		MQ07CB030	0,037	h	Camión basculante de 12 t	34,20	1,27	
MQ07CB030	0,037	h	Camión basculante de 12 t	34,20	1,27		MQ08EA010	0,019	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	74,08	1,41	
MQ08EA010	0,019	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	74,08	1,41		MQ08RV010	0,019	h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	40,50	0,77	
MQ08RV010	0,019	h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	40,50	0,77		MQ08RN030	0,019	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	45,52	0,86	
MQ08RN030	0,019	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	45,52	0,86		MT01AF120	0,870	t	Árido machaqueo ofítico 0/20	15,98	13,90	
MT01AF120	0,870	t	Árido machaqueo ofítico 0/20	15,98	13,90		MT01P010	0,055	t	Betún 50/70 a pie de planta	400,00	22,00	
MT01P010	0,055	t	Betún 50/70 a pie de planta	400,00	22,00		%CI	6,000	%	Costes Indirectos	49,40	2,96	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	49,40	2,96		TOTAL PARTIDA						52,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC07DA170	t		MBC AC 22/32 CAL./SIL. (ANTIGUA D)			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 22/32 base D, antigua densa (D), incluido 4,5%			
MO01OA020	0,020	h	Capataz	22,25	0,45	
MO01OA040	0,150	h	Oficial segunda	19,50	2,93	
MQ05PN010	0,019	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	0,73	
MQ03MC010	0,019	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	268,47	5,10	
MQ07CB030	0,037	h	Camión basculante de 12 t	34,20	1,27	
MQ08EA010	0,019	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	74,08	1,41	
MQ08RV010	0,037	h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	40,50	1,50	
MQ08RN030	0,037	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	45,52	1,68	
MT01AF100	0,033	t	Árido machaqueo calizo 0/20	6,84	0,23	
MT01AF090	0,889	t	Árido machaqueo silíceo 0/20	7,27	6,46	
MT01P010	0,045	t	Betún 50/70 a pie de planta	400,00	18,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	39,80	2,39	

TOTAL PARTIDA..... 42,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

mU03DJ020	kg	ACERO CORRUG. BARRAS B 500 S y MALLAS B 500 T			
		Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B500S y mallas electrosoldadas B500T, de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm.,			
mO01OB040	0,011	h	Oficial 1ª ferralla	21,91	0,24
mO01OB050	0,011	h	Ayudante ferralla	18,50	0,20
mP03ACC030	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	0,78
mP03AA010	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,01
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,04

TOTAL PARTIDA..... 1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

OC07LOAS	m2	LOMO DE ASNO			
		Formación de resalto reductor de velocidad tipo "lomo de asno" realizado con aglomerado asfáltico con MBC AC 16/22 Surf S con árido ofítico incluido 5,5% de betún 50/70, de espesor máximo 12 cm ejecutado de acuerdo con la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carrete-			
MO01OA020	0,020	h	Capataz	22,25	0,45
MO01OA040	0,060	h	Oficial segunda	19,50	1,17
MQ05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,65	0,39
MQ03MC010	0,010	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	268,47	2,68
MQ07CB030	0,015	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,51
MQ08EA010	0,010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	74,08	0,74
MQ08RV010	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	40,50	0,41
MQ08RN030	0,010	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	45,52	0,46
MT01AF120	0,260	t	Árido machaqueo ofítico 0/20	15,98	4,15
MT01P010	0,017	t	Betún 50/70 a pie de planta	400,00	6,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,80	1,07

TOTAL PARTIDA..... 18,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

mU02ER005	m3	RELLENO ZANJAS GRAVA CALIZA / SILÍCEA			
		Relleno y apisonado de zanjas, pozos y trasdós de obras de fábrica por medios mecánicos, con grava caliza o si-líceas de tamaño 40-60 mm, medido sobre perfil, extendido en tongadas horizontales de 30 cm. de espesor máxi-			
mO01OA020	0,005	h	Capataz	22,25	0,11
mO01OA070	0,005	h	Peón ordinario	17,76	0,09
mM08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,91	0,74
mM05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,46	0,41
mP01D130	0,100	m3	Agua	0,93	0,09
mP01AG090	1,050	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	14,60	15,33
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	16,80	0,50

TOTAL PARTIDA..... 17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

--	--	--	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES						
SUBCAPÍTULO 051 ALUMBRADO PÚBLICO						
APARTADO A01.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						
mU13F100	ud		DESMONTAJE BRAZO MURAL Y LUMINARIA 7,5-9M			
			Desmontaje de brazo mural y luminaria desde 7.50 m a 9 m de altura, incluyendo accesorios, líneas de alimenta-			
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mO01OB260	0,500	h	Ayudante electricista	21,00	10,50	
mM02GE010	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	7,51	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	30,50	1,83	

TOTAL PARTIDA 32,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU13F160	ud	DESMONTAJE BÁCULO Y LUMINARIA HASTA 10 M			
		Desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 10 m de altura, incluyendo accesorios, líneas de alimen-			
mO01OB250	1,000	h	Oficial 2ª electricista	25,00	25,00
mO01OB260	1,000	h	Ayudante electricista	21,00	21,00
mM02GE010	0,334	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	8,36
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	54,40	3,26

TOTAL PARTIDA 57,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU01BB010.A	m3	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULO DE HASTA 9 m DE ALTURA			
		Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de cimentación de columna de hasta 9 m altura hormigón en masa (<1,5 m3 de hormigón), de cualquier tipo, incluso retirada y carga de pro-			
mO01OA010	0,400	h	Encargado	29,01	11,60
mO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	17,76	7,10
mM05RN060	0,400	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	19,38
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	38,10	2,29

TOTAL PARTIDA 40,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU13F220	PA	DESMONTAJE DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA			
		Partida alzada en concepto de desmontaje de línea eléctrica subterránea, incluyendo retirada de cableado, conecto-			
mO01OB250	2,000	h	Oficial 2ª electricista	25,00	50,00
mO01OB260	2,000	h	Ayudante electricista	21,00	42,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	92,00	5,52

TOTAL PARTIDA 97,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU13F220.A	PA	DESMONTAJE DE REDES AÉREAS POSADAS EN FACHADA			
		Partida alzada en concepto de retirada de instalación de alumbrado público de fachadas, incluyendo cableado, pa-			
mO01OB250	6,000	h	Oficial 2ª electricista	25,00	150,00
mM02GE010	6,000	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	150,24
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	300,20	18,01

TOTAL PARTIDA 318,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A01.01.01	ud	DESMONTAJE COLUMNA Y LUMINARIA RESIDENCIAL HASTA 4 m			
		Desmontaje de columna metálica, incluida luminaria residencial, hasta 4 m de altura, incluyendo accesorios, líneas de alimentación, carga o acopio en obra para posterior reutilización, incluyendo demolición de pavimento de baldosa hidráulica y posterior reposición, excluyendo la demolición de la cimentación, considerada la unidad completa-mente terminada.			
mO01OB250	1,000	h	Oficial 2ª electricista	25,00	25,00
mO01OB260	1,000	h	Ayudante electricista	21,00	21,00
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91
mM02GE010	0,334	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	8,36
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	76,30	4,58

TOTAL PARTIDA 80,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
APARTADO A01.02 OBRA CIVIL														
A01.02.00	m		CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 EN CUALQUIER CLASE DE TERR				mU13KA100	m		CAN. SUBTERRÁNEA 1 tb 63 mm				
			Canalización subterránea en cruces de calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso exca-							Canalización subterránea en aceras situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso excavación a				
			vación a máquina de 0,40 m de anchura y 0.8m de profundidad (se considera las aceras o pavimentos demolidos							máquina de 0,40 m de anchura y 0,30 de profundidad (se considera las aceras o pavimentos demolidos con ante-				
			rioridad, y sin posterior reposición), dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm, relleno de hormigón HM-20							rioridad, y sin posterior reposición), un tubo corrugado de PE de ø 63 mm de doble pared (450 NW), relleno de hor-				
			hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra							migón HM-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno poste-				
			natural compactada, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", incluso el transporte y							rior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, incluso el transporte y canon de RCD a vertede-				
			canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras							ro, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completa-				
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,91	2,19		mO01OA030	0,080	h	Oficial primera	21,91	1,75		
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	18,29	1,83		mO01OA060	0,080	h	Peón especializado	18,29	1,46		
mM05RN020	0,040	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	1,24		mM05RN020	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	0,93		
mM07CB030	0,010	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,34		mM07CB030	0,009	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,31		
mP15AF030	2,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm. doble pared 450 NW	1,26	2,52		mM07N040	0,200	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	2,40		
mP01AA050.A	0,140	m3	Zahorra natural	13,45	1,88		MP15AF030.A	1,000	m	Tubo corrugado PE DN=63 mm	0,59	0,59		
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13		mP01AA050.A	0,030	m3	Zahorra natural	13,45	0,40		
mP01HM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	9,00		mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13		
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	19,10	1,15		mP01HM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	6,00		
							%CI	6,000	%	Costes Indirectos	14,00	0,84		
TOTAL PARTIDA.....						20,28	TOTAL PARTIDA						14,81	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS							
A01.02.01	m		CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 mm ROTURA/REPOSICIÓN PAVIMENTO				mU13KB040	ud		ARQUETA PREF.PPR 40x40 cm ACERA				
			Canalización subterránea en aceras situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavi-							Arqueta para alumbrado público de derivación fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores				
			mento de hormigón y demolición de éste, excavación a máquina de 0,40 m de anchura y 0,75 m de profundidad,							35x35x60 cm con tapa y marco de fundición dúctil B-125, colocada sobre cama de gravilla 20-40 mm de 10 cm				
			dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de							de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida acometida y remate de tubos, sin incluir la excavación, con relle-				
			10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compacta-							no perimetral realizado con hormigón en masa HM20, con tapa de fundición B-125 en aceras pavimentadas o				
			da, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, incluso el transporte							C-250 en calzadas o zonas de tránsito de vehículos, con trasporte e instalación, i/ transporte y canon de RCD a				
			y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con											
mO01OA030	0,400	h	Oficial primera	21,91	8,76		mP01HM010	0,070	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	5,25		
mO01OA060	0,400	h	Peón especializado	18,29	7,32		mP01AG040	0,040	m3	Gravilla 20/40 mm.	18,00	0,72		
mM06MR020	0,100	h	Martillo manual rompedor eléct. 22 kg.	5,51	0,55		mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91		
mM05RN020	0,060	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	1,86		mO01OA050	1,000	h	Ayudante	18,50	18,50		
mM07CB030	0,009	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,31		mP02EAM020.A	1,000	ud	Tapa y marco FD 0,40x0,40	44,07	44,07		
mM07N040	0,320	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	3,84		mP15AA010	1,000	ud	Arqueta pref. polipropileno 40x40 cm	57,95	57,95		
mP15AF030	2,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm. doble pared 450 NW	1,26	2,52		%CI	6,000	%	Costes Indirectos	148,40	8,90		
mP01AA050.A	0,140	m3	Zahorra natural	13,45	1,88		TOTAL PARTIDA						157,30	
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS							
mP01HM040	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,00	12,00		MU13KB040.A	ud		ARQUETA PREF.PPR 60x60 cm ACERA				
mP01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	7,50					Arqueta para alumbrado público de derivación fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores				
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	46,70	2,80					60x60x60 cm con tapa y marco de fundición dúctil B-125, colocada sobre cama de gravilla 20-40 mm de 10 cm				
TOTAL PARTIDA.....						49,47				de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida acometida y remate de tubos, sin incluir la excavación, con relle-				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS										no perimetral realizado con hormigón en masa HM20, con tapa de fundición B-125 en aceras pavimentadas o				
MU13KA060.A	m		CAN. SUBT. CRUCE CALZ 4 tb 110 mm EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO							C-250 en calzadas o zonas de tránsito de vehículos, con trasporte e instalación, i/ transporte y canon de RCD a				
			Canalización subterránea en cruces de calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso exca-							vertedero, considerada la unidad terminada.				
			vación a máquina de 0,40 m de anchura y 1,10 m de profundidad (se considera las aceras o pavimentos demoli-				mP01HM010	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	8,25		
			dos con anterioridad, y sin posterior reposición), cuatro tubos corrugados de PE de ø 110 mm, relleno de hormigón				mP01AG040	0,060	m3	Gravilla 20/40 mm.	18,00	1,08		
			HM-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con				mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91		
			hormigón, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", incluso el transporte y canon de				mO01OA050	1,000	h	Ayudante	18,50	18,50		
			RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instala-				mP02EAM020	1,000	ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	57,20	57,20		
			ciones, completamente terminada.				MP15AA010.A	1,000	ud	Arqueta pref. polipropileno 60x60 cm	68,50	68,50		
mO01OA030	0,150	h	Oficial primera	21,91	3,29		%CI	6,000	%	Costes Indirectos	175,40	10,52		
mO01OA060	0,150	h	Peón especializado	18,29	2,74		TOTAL PARTIDA						185,96	
mM05RN020	0,050	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	1,55		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS							
mM07CB030	0,009	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,31		A01.02.02	ud		ADAPTACIÓN DE TAPA CUADRADA HASTA 60x60				
mP15AF030	4,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm. doble pared 450 NW	1,26	5,04					Adaptación a nueva cota de pavimentación de tapas de arquetas de fundición dúctil cuadrada de tamaño hasta				
mP01AA050.A	0,150	m3	Zahorra natural	13,45	2,02					60x60, considerando la retirada de la misma, suministro de nuevo marco y tapa, y nueva colocación en cota defi-				
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13					nitiva, incluso recrecido o demoliciones en arqueta y arreglos en la misma, considerada la unidad completamente				
mP01HM010	0,300	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	22,50					instalada				
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,60	2,26		mO01OA030	0,750	h	Oficial primera	21,91	16,43		
TOTAL PARTIDA.....						39,84	mO01OA060	0,750	h	Peón especializado	18,29	13,72		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							mM06MI020	0,750	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	4,20	3,15		
							mP02EAM020	1,000	ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	57,20	57,20		
							%CI	6,000	%	Costes Indirectos	90,50	5,43		
TOTAL PARTIDA.....						39,84	TOTAL PARTIDA						95,93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS							

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MU13KB040.A1		ud	INTERCEPTACIÓN DE CANALIZACIÓN EXISTENTE PARA ARQUETA Interceptación de canalización de alumbrado público existente para colocación de arqueta de registro, incluyendo, excavación (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposición), picado de recubrimiento de hormigón, recorte de tubos existentes, recorte de arqueta de polipropileno (sin incluir ésta ni su colocación) para adaptarla a canalización, i/ transporte y canon de RCD a vertedero, considerada la unidad termi-			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91	
mO01OA050	1,000	h	Ayudante	18,50	18,50	
mM05RN020	0,300	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	9,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	49,70	2,98	
TOTAL PARTIDA.....						52,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU13KC110		ud	CIMENTACIÓN BÁCULO HASTA 9 m EN ACERA Cimentación de soporte, tipo para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., movimiento de tierras (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposi-			
mO01OA030	0,750	h	Oficial primera	21,91	16,43	
mO01OA070	0,750	h	Peón ordinario	17,76	13,32	
mP01HM040	0,650	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,00	52,00	
mP03ACB040	4,000	ud	Perno cincado de anclaje M22x350	5,20	20,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	102,60	6,16	
TOTAL PARTIDA.....						108,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
MU13KC110.A		ud	CIMENTACIÓN COLUMNA HASTA 5 m EN ACERA Cimentación de columna hasta 5, con hormigón HM-25, según N.E.C., movimiento de tierras (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposición), pernos de anclaje, situada en acera,			
mO01OA030	0,650	h	Oficial primera	21,91	14,24	
mO01OA070	0,650	h	Peón ordinario	17,76	11,54	
mP01HM040	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,00	12,00	
mP03ACB040	4,000	ud	Perno cincado de anclaje M22x350	5,20	20,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	58,60	3,52	
TOTAL PARTIDA.....						62,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
3121321		ud	ROTURA PAREDES EN ARQUETA ELECTRICIDAD EXISTENTE Ud. rotura y reposición de paredes en arqueta de electricidad existente, para entrada de tubos de nueva canaliza- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						37,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS						
A.01.02.03		ud	CIMENTACIÓN COLUMNA HASTA 5 m EN ACERA EXISTENTE DEM. Y REP. Cimentación de soporte, tipo para columna hasta 5 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., movimiento de tierras (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposición), pernos de anclaje, situada en acera existente, incluso retirada de pavimento de baldosa hidráulica y posterior reposición de			
mO01OA030	1,500	h	Oficial primera	21,91	32,87	
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	17,76	26,64	
mP01HM040	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,00	12,00	
mP03ACB040	4,000	ud	Perno cincado de anclaje M22x350	5,20	20,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	92,30	5,54	
TOTAL PARTIDA.....						97,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO A01.03 SOPORTES Y LUMINARIAS						
MU13DB010.A2		ud	CONJUNTO BACULO 8 m CON LUMINARIA VIALVULCAN XL 80W Conjunto lumínico formado por báculo de acero galvanizado de 8 m de altura y 1,5 m de saliente, modelo AB de BACOLSA o similar con luminaria vial modelo VULCAN XL 80W 5700 K ILM-LS965 de Iluminia o similar, incluidas piezas de fijación, con lámpara led de 80 W, considerada la unidad completamente terminada e instalada.			
mO01OB240	0,500	h	Oficial 1ª electricista	12,58	6,29	
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mM02GE010	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	12,52	
VULC	1,000	ud	LUMINARIA VIAL VULCAN XL 80W 5700 K ILM-LS965	351,56	351,56	
BAC. BAC.AB	1,000	ud	BACULO 8m/1,5m mod. AB Bacolsa	298,37	298,37	
mP15AH120	3,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	1,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	682,40	40,94	
TOTAL PARTIDA						723,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
MU13DB070.A		ud	CONJUNTO BRAZO MURAL TIPO F CON LUMINARIA VIAL AVANT-M 71W Conjunto lumínico formado por brazo mural de acero galvanizado tipo F invertida, de 4000 mm de altura máxima de 1500 mm de saliente con luminaria vial modelo AVANT-M 32LED 71W 4000K T3 de Benito o similar, incluidas piezas de fijación y anclajes a pared, con lámpara led de 70 W, considerada la unidad completamente terminada e instalada			
mO01OB240	0,500	h	Oficial 1ª electricista	12,58	6,29	
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mM02GE010	0,350	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	8,76	
mP16CE260	1,000	ud	Luminaria AVANT-M 32LED 71W 4000K T3	305,00	305,00	
BRAZ.F.INV	1,000	ud	Brazo mural tipo F invertida hasta 4m de altura y 1,5 m de salie	185,00	185,00	
mP15AH120	3,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	1,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	518,70	31,12	
TOTAL PARTIDA						549,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
MU13DB010.A3		ud	CONJUNTO 4 m DE ALTURA PARA PASOS DE PEATONES Conjunto lumínico para iluminación de pasos de peatones formado por columna troncocónica de acero galvanizado de 4 m de altura modelo AM-10 de BACOLSA o similar, con proyector ELIUM 16 LEDS 37W 3000 - 4000 K de BE-			
mO01OB240	0,500	h	Oficial 1ª electricista	12,58	6,29	
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mM02GE010	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	12,52	
MP16CE260.A5	1,000	ud	Proyector ELIUM 16 LEDS 37W 3000-4000 K	305,15	305,15	
MU13DQA040.A3	1,000	ud	COLUMNA AM-10 4 M	156,96	156,96	
mP15AH120	3,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	1,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	494,50	29,67	
TOTAL PARTIDA						524,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
MU13F160.A1		ud	MONTAJE DE BÁCULO/COLUMNA RECUPERADO HASTA 10 M Montaje de báculo metálico recuperado o columna residencial, incluida luminaria, hasta 10 m de altura, incluyendo accesorios y conexionado del punto, carga y transporte hasta pie de obra, incluso reparación de alguna de las partes o componentes que pudieran estar dañados, limpieza de óxidos, considerada la unidad completamente termina-			
mO01OB250	1,000	h	Oficial 2ª electricista	25,00	25,00	
mO01OB260	1,000	h	Ayudante electricista	21,00	21,00	
mM02GE010	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	12,52	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	58,50	3,51	
TOTAL PARTIDA						62,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS						
A01.03.08		ud	MONTAJE BRAZO MURAL RECUPERADO Montaje de brazo mural recuperado, incluida luminaria, hasta 10 m de altura de montaje, incluyendo accesorios y conexionado del punto, carga y transporte hasta pie de obra, incluso reparación de alguna de las partes o componentes que pudieran estar dañados, limpieza de óxidos, considerada la unidad completamente terminada e instala-			
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mO01OB260	0,500	h	Ayudante electricista	21,00	10,50	
mM02GE010	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	12,52	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	35,50	2,13	
TOTAL PARTIDA						37,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.03.09	ud		CONJUNTO 4 m ALTURA RESIDENCIAL OSLO + CITIZEN CLEAR 35W Conjunto lumínico residencial formado por columna recta de acero galvanizado de 4 m de altura modelo OSLO DE Benito o similar, con luminaria CITIZEN CLEAR 16 LEDS 35W 3000-4000 K de BENITO o similar, incluidas piezas			
mO01OB240	0,500	h	Oficial 1ª electricista	12,58	6,29	
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	25,00	12,50	
mM02GE010	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	25,04	12,52	
COL UNIT	1,000	u	COLUMNA OSLO DE BENITO 4 m ALTURA	250,20	250,20	
LUM UNIT	1,000	u	LUMINARIA CITIZEN CLEAR 16 LEDS 35W 3000-4000 K de	360,00	360,00	
mP15AH120	3,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	1,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	642,60	38,56	
TOTAL PARTIDA.....						681,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

APARTADO A01.04 OBRA ELÉCTRICA						
mU13BAF020	m		CIRCUITO SUPERFICIAL XLPE FACHADA 3X2,5 MM2 Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 3 x 2,5 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 Kv en montaje superficial por fachada o en pasos aéreos volados, o en acometidas a puntos de luz, incluido pequeño			
mO01OB240	0,030	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,38	
mO01OB250	0,030	h	Oficial 2ª electricista	25,00	0,75	
mP15AD180	1,000	m	Conductor cobre XLPE 3x2,5 mm2	0,43	0,43	
mP15AH120	0,500	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,19	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,80	0,11	
TOTAL PARTIDA.....						1,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU13BAS010	m		CIRCUITO EN CANALIZACIÓN ENTERRADA XLPE 4X6 MM2 Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 6 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en			
mO01OB240	0,007	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,09	
mO01OB250	0,007	h	Oficial 2ª electricista	25,00	0,18	
mP15AD150	4,000	m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	1,57	6,28	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,41	
TOTAL PARTIDA.....						7,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

mU13BAS020	m		CIRCUITO EN CANALIZACIÓN ENTERRADA XLPE 4X10 MM2 Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 10 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV			
mO01OB240	0,009	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,11	
mO01OB250	0,009	h	Oficial 2ª electricista	25,00	0,23	
mP15AD160	4,000	m	Conductor de cobre XLPE 1x10mm2, 0,61/kV	2,70	10,80	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,50	0,69	
TOTAL PARTIDA.....						12,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

mU13BAF030	m		CONDUCTOR DE TIERRA XLPE 750V 1X16MM2 Conductor de cobre de 1 x 16 mm2 de sección con aislamiento de XLPE de 750 V de tensión nominal, color ver-			
mO01OB240	0,011	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,14	
mO01OB250	0,011	h	Oficial 2ª electricista	25,00	0,28	
mP15AD320	1,000	m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x16 mm2	1,43	1,43	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,20	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						2,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.04.05	ud		ACOMETIDA A PUNTO DE LUZ EN COLUMNA O BRAZO DESDE ARQUETA Acometida eléctrica a punto de luz en columna desde red subterránea realizada con conductor de cobre unipolar XLPE RV-K 0,6/1 kV 2x6 mm2 (fase y neutro) y conductor de tierra XLPE H07V-K 450/750 V de 16 mm2, en interior de tubo de PE 63 mm2 en montaje subterráneo (no incluido), considerada la unidad completamente montada e instalada.			
mO01OB240	0,200	h	Oficial 1ª electricista	12,58	2,52	
mO01OB250	0,200	h	Oficial 2ª electricista	25,00	5,00	
mP15AD150	14,000	m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	1,57	21,98	
mP15AD320	7,000	m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x16 mm2	1,43	10,01	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	39,90	2,39	
TOTAL PARTIDA						42,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

APARTADO A01.05 CENTROS DE MANDO						
A01.05.02	PA		REFORMA EN INTERIOR DE CENTROS DE MANDO EXISTENTES Partida alzada a justificar en concepto de reforma interior de centro de mando, cambio de apartamenta obsoleta y Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

APARTADO A01.06 INSTALACIONES PROVISIONALES						
A01.06.01	PA		INSTALACIONES PROVISIONALES DE ALUMBRADO PÚBLICO EN OBRA Partida Alzada a justificar en concepto de instalaciones provisionales para alumbrado público (montaje y desmontaje de las mismas) para dar servicio a zonas afectadas por las actuaciones en las que se proceda a desmontaje de puntos de luz, incluyendo la instalación de cableados y puntos de luz provisionales. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

APARTADO A01.07 ELEMENTOS AUXILIARES						
mU13E020	ud		PICA TOMA TIERRA 2M Pica para toma de tierra de acero cobrizada, de 2 m de longitud y 14.6 mm de ø, incluso piezas auxiliares de co-			
mO01OB240	0,100	h	Oficial 1ª electricista	12,58	1,26	
mO01OB260	0,100	h	Ayudante electricista	21,00	2,10	
mP15T010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	13,00	13,00	
AMU15	1,000	ud	Borne conexion laton y cinta vulcanizado	3,20	3,20	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	19,90	1,19	
TOTAL PARTIDA						21,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

A01.07.01	ud		Caja de derivación 100x100x55 Caja de derivación estanca IP-54 en material aislante (PVC) de 100x100x55 con 7 conos de entrada y tapa a torni-			
mO01OB240	0,100	h	Oficial 1ª electricista	12,58	1,26	
AMU16	1,000	ud	Caja derivacion 100x100x55	1,35	1,35	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA						3,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

A01.07.02	ud		Conjunto fijación de taco a presión M8x41 Conjunto para fijación compuesto de taco a presión M8x41 fabricado en poliamida y brida, también en poliamida, de 6x175 mm considerada la unidad completamente montada.			
mO01OB240	0,010	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,13	
AMU18	1,000	ud	Taco a presión M8x41 poliamida y brida	0,05	0,05	
mP15AH120	0,100	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA						0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.07.03		ud	Taco expansivo metálico M-12x110			
mO01OB240	0,050	h	Taco expansivo metálico M-12x110 con tuerca, para soporte de brazo a muro, considerada la unidad completa-	12,58	0,63	
AMU20	1,000	ud	Oficial 1ª electricista	2,70	2,70	
mP15AH120	0,100	ud	Taco expansivo M-12x110	0,37	0,04	
%CI	6,000	%	Material auxiliar eléctrico	3,40	0,20	
			Costes Indirectos			
TOTAL PARTIDA.....						3,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01.07.04		ud	Anclaje químico HVU M12x110 de HILTI			
			Anclaje químico para soporte de brazo a muro, compuesto de cápsula ref. HVU M12x110 de HILTI, varilla roscada provista de tuerca y arandela ref. HAS M12x110/28 de HILTI, considerado el taladro del soporte y la unidad com-			
mO01OB240	0,120	h	Oficial 1ª electricista	12,58	1,51	
AMU22	1,000	ud	Cápsula ref. HVU M12x110 de HILTI	3,50	3,50	
AMU23	1,000	ud	Varilla HAS M12x110/28 de HILTI	2,10	2,10	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	7,50	0,45	
TOTAL PARTIDA.....						7,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

A01.07.06		ud	Borne de conexión 16 mm2			
			Borne de conexión de latón y capuchón de poliamida. Capacidad hasta 16 mm2, ref. TEKOX-HPS16, considerada			
mO01OB240	0,020	h	Oficial 1ª electricista	12,58	0,25	
AMU26	1,000	ud	Borne TEKOX-HPS16	0,25	0,25	
mP15AH120	0,200	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,07	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A01.07.07		ud	Caja de protección CAHORS DF 21/2 S			
			Caja de protección para punto de luz con entrada y derivación bipolar, un fusible de 10x38 y puente neutro, realizada en policarbonato gris RAL 7035, IP- 44, ref. CAHORS DF 21/2 S o similar, considerada la unidad completa-			
mO01OB240	0,200	h	Oficial 1ª electricista	12,58	2,52	
AMU30	1,000	ud	Caja proteccion CAHORS DF 21/2 S	12,50	12,50	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	15,40	0,92	
TOTAL PARTIDA.....						16,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

A01.07.08		ud	Conector a perforación NILED RS-16			
			Conector unipolar a perforación de aislante, con junta de estanquidad, para sección de red 6-95 mm2, mod. NILED RS-16, considerada la unidad completamente montada			
mO01OB240	0,100	h	Oficial 1ª electricista	12,58	1,26	
AMU32	1,000	ud	Conector perforación NILED RS-16	3,20	3,20	
mP15AH120	0,500	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,19	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,70	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						4,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

A01.07.09		ud	Tubo de acero galvanizado, DIN2440-1" 3 m			
			Tubo de acero galvanizado de 3 m de longitud, calidad DIN2440-1" de diámetro, montado sobre muro, incluso fija-			
mO01OB240	0,400	h	Oficial 1ª electricista	12,58	5,03	
AMU34	3,000	ud	Tubo acero galvanizado 1" DIN2440	3,10	9,30	
AMU35	1,000	ud	Terminación termoretractil	0,75	0,75	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,37	0,37	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	15,50	0,93	
TOTAL PARTIDA.....						16,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.07.10		m	PROTECCION METÁLICA DE COLUMNA			
			ML de tubo de acero galvanizado para protección de columna realizado con perfil laminado S275 en caliente, diámetro 70 mm e=2,5-3 mm, placa de asiento (4 Uds) para fijación en base de hormigón, nivelación, aplomado, pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte en colores rojo y blanco (dos manos), empalmes por soldadura, cor-Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						35,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 052 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

APARTADO A03.01 OBRA CIVIL

A03.01.03		ud	ADAPTACIÓN DE TAPA ARQUETA TELEFÓNICA TIPO H/M			
			Adaptación a nueva cota de pavimentación de tapas de arquetas de hormigón cuadrada de tamaño hasta 90x90, o de fundición nodular de hasta 60x60 cm, considerando la retirada de la misma, suministro de nuevo marco y tapa, y nueva colocación en cota definitiva, incluso recrecido o demoliciones en arqueta y arreglos en la misma, consi-			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91	
mO01OA060	1,000	h	Peón especializado	18,29	18,29	
mM06MI020	0,500	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	4,20	2,10	
mP27TA020	1,000	ud	Tapa y cerco arqueta tipo H hormigón clase B-125	135,60	135,60	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	177,90	10,67	
TOTAL PARTIDA						188,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU13KA060		m	CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 + 2 tb 63mm EN CUALQUIER CLASE DE TERR			
			Canalización subterránea en aceras situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso excavación a máquina de 0,40 m de anchura y 0,80 m de profundidad (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposición), dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm doble pared (450 NW), y dos tubos de PE de ø 63 mm doble pared (450 NW) relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruza-mientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.			
mO01OA030	0,150	h	Oficial primera	21,91	3,29	
mO01OA060	0,150	h	Peón especializado	18,29	2,74	
mM05RN020	0,040	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	1,24	
mM07CB030	0,010	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,34	
mP15AF030	2,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm. doble pared 450 NW	1,26	2,52	
MP15AF030.A	2,000	m	Tubo corrugado PE DN=63 mm	0,59	1,18	
mP01AA050.A	0,140	m3	Zahorra natural	13,45	1,88	
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
mP01HM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	9,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	22,30	1,34	
TOTAL PARTIDA						23,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A01.02.01		m	CAN. SUBT. ACERA 2 tb 110 mm ROTURA/REPOSICIÓN PAVIMENTO			
			Canalización subterránea en aceras situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de hormigón y demolición de éste, excavación a máquina de 0,40 m de anchura y 0,75 m de profundidad, dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento de hormigón de 15 cm de espesor, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con			
mO01OA030	0,400	h	Oficial primera	21,91	8,76	
mO01OA060	0,400	h	Peón especializado	18,29	7,32	
mM06MR020	0,100	h	Martillo manual rompedor eléct. 22 kg.	5,51	0,55	
mM05RN020	0,060	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	1,86	
mM07CB030	0,009	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,31	
mM07N040	0,320	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	3,84	
mP15AF030	2,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm. doble pared 450 NW	1,26	2,52	
mP01AA050.A	0,140	m3	Zahorra natural	13,45	1,88	
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
mP01HM040	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,00	12,00	
mP01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	7,50	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	46,70	2,80	
TOTAL PARTIDA						49,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU13KA100	m		CAN. SUBTERRÁNEA 1 tb 63 mm Canalización subterránea en aceras situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso excavación a máquina de 0,40 m de anchura y 0,30 de profundidad (se considera las aceras o pavimentos demolidos con anterioridad, y sin posterior reposición), un tubo corrugado de PE de ø 63 mm de doble pared (450 NW), relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.			
mO01OA030	0,080	h	Oficial primera	21,91	1,75	
mO01OA060	0,080	h	Peón especializado	18,29	1,46	
mM05RN020	0,030	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	0,93	
mM07CB030	0,009	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,31	
mM07N040	0,200	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	2,40	
MP15AF030.A	1,000	m	Tubo corrugado PE DN=63 mm	0,59	0,59	
mP01AA050.A	0,030	m3	Zahorra natural	13,45	0,40	
mP15AH005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,13	0,13	
mP01HM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	6,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	14,00	0,84	

TOTAL PARTIDA..... 14,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

mU18A070	ud	ARQUETA TIPO H Suministro y colocación de arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, colocación			
mO01OA030	1,200	h	Oficial primera	21,91	26,29
mO01OA060	1,200	h	Peón especializado	18,29	21,95
mM07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	10,50
mP27TA070	1,000	ud	Arqueta HF-III c/tapa	376,23	376,23
mP27TA020	1,000	ud	Tapa y cerco arqueta tipo H hormigón clase B-125	135,60	135,60
mP01HM010	0,151	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	11,33
mA02A070	0,021	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	74,52	1,56
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	583,50	35,01

TOTAL PARTIDA..... 618,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU18A080	ud	ARQUETA TIPO M Suministro y colocación de arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, colocación de			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	21,91	21,91
mO01OA060	1,000	h	Peón especializado	18,29	18,29
mM07CG010	0,166	h	Camión con grúa 6 t.	42,00	6,97
mP27TA050	1,000	ud	Arq. prefabricada tipo M s/norma telefónica.	115,70	115,70
mP27TA030	1,000	ud	Tapa y cerco arqueta tipo M de hormigón clase B-125	61,20	61,20
mP01HM010	0,035	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	2,63
mA02A070	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	74,52	1,49
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	228,20	13,69

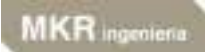
TOTAL PARTIDA..... 241,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A03.01.04	ud	BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ochos conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos hasta			
mO01OA030	3,500	h	Oficial primera	21,91	76,69
mO01OA060	3,500	h	Peón especializado	18,29	64,02
mM05RN020	0,200	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,94	6,19
mM07CB030	0,010	h	Camión basculante de 12 t	34,20	0,34
TB RIG 63	4,000	m	Tubo rígido PVC 63 mm, incluso accesorios	12,50	50,00
MP15AF030.A	40,000	m	Tubo corrugado PE DN=63 mm	0,59	23,60
mU04A010	1,000	m2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	13,84	13,84
mP01HM010	0,900	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	75,00	67,50
PLANT PED	1,000	ud	Plantilla armario interconexion	32,00	32,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	334,20	20,05

TOTAL PARTIDA..... 354,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3121321	ud		ROTURA PAREDES EN ARQUETA ELECTRICIDAD EXISTENTE Ud. rotura y reposición de paredes en arqueta de electricidad existente, para entrada de tubos de nueva canaliza- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						37,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN						
OC10AV000	ud	LEVANTADO DE SEÑAL Levantado de señalización vertical de tráfico de cualquier tipo incluso pie soporte y cimentación correspondiente, acopio en obra para reutilización posterior y recolocación sobre soporte (no incluido) o trasporte a vertedero. Inclui-				
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	17,76	17,76	
U02FF001	0,150	Hr	Excavadora 2 M3.	52,96	7,94	
M02GE020	0,010	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	23,54	0,24	
U02JA003	0,010	Hr	Camión 10 T. basculante	7,55	0,08	
U01AA015	0,010	Hr	Maquinista o conductor	18,29	0,18	
U02SW001	0,100	Lt	Gasóleo A	0,95	0,10	
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares, Costes Indirectos y Control de Calidad	26,30	0,79	

TOTAL PARTIDA 27,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

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 ca-			
MO01OA030	0,004	h	Oficial primera	21,91	0,09
MO01OA070	0,006	h	Peón ordinario	17,76	0,11
MQ07AC020	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,20	0,01
MQ08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,84	0,02
MQ11SP020	0,002	h	Equipo pintabandas spray	92,65	0,19
MT27EH020	0,450	kg	Pintura termoplástica caliente	1,71	0,77
MT27EH050	0,080	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,77	0,06
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,30	0,08

TOTAL PARTIDA 1,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

OC15AH320	m	PINTURA DOS COMPONENTES BANDAS PASOS PEATONES Suministro y aplicación de marcas viales en bandas de 40 cm o 50 cm de anchura, continuas o discontinuas, con pintura plástica antideslizante de dos componentes de aplicación manual en frío, blanca o de color, con esferas tratadas reflectantes, en bandas lineales de detención, pastillas de pasos de peatones, etc. realmente pintada, incluso			
MO01OA030	0,030	h	Oficial primera	21,91	0,66
MO01OA070	0,060	h	Peón ordinario	17,76	1,07
MT27EH050	0,040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,77	0,03
MT27EH120	1,400	kg	Pintura dos componentes	1,89	2,65
MQ08B020	0,020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,84	0,18
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,60	0,28

TOTAL PARTIDA 4,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OC15AH130	m2	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO Estarcido en símbolos, flechas, palabras, etc., realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes y			
MO01OA030	0,350	h	Oficial primera	21,91	7,67
MO01OA070	0,350	h	Peón ordinario	17,76	6,22
MQ07AC020	0,015	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,20	0,06
MQ08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,84	0,13
MT27EH030	3,000	kg	Pintura termoplástica en frío	1,61	4,83
MT27EH050	0,600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,77	0,46
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	19,40	1,16

TOTAL PARTIDA 20,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC15AV020		ud	POSTE SUSTENT. 3.20 M ALTURA			
			Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.20 m de altura, incluso pequeña exca-			
MO01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,76	4,44	
MT27EW010	3,200	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	10,93	34,98	
AOC03I010	0,020	m3	MASA HM-20/P/20 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	75,00	1,50	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	40,90	2,45	
TOTAL PARTIDA.....						43,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
OC15AV060		ud	SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 1			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P)			
MO01OA070	1,200	h	Peón ordinario	17,76	21,31	
MT27ER070	1,000	ud	Señal triangular refle.E.G. L=70 cm	20,08	20,08	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	41,40	2,48	
TOTAL PARTIDA.....						43,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
OC15AV150		ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 1			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y			
MO01OA070	1,300	h	Peón ordinario	17,76	23,09	
MT27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	24,20	24,20	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,30	2,84	
TOTAL PARTIDA.....						50,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
OC15AV250		ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 1			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R)			
MO01OA070	1,650	h	Peón ordinario	17,76	29,30	
MT27ER140	1,000	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	28,01	28,01	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	57,30	3,44	
TOTAL PARTIDA.....						60,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
OC15AV340		ud	SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 1			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S)			
MO01OA070	1,300	h	Peón ordinario	17,76	23,09	
mP27ER200	1,000	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	37,00	37,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	60,10	3,61	
TOTAL PARTIDA.....						63,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
mU15AV090		ud	SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 1			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P)			
mO01OA070	2,000	h	Peón ordinario	17,76	35,52	
mP27ER090	1,000	ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	33,38	33,38	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	68,90	2,07	
TOTAL PARTIDA.....						70,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
OC10AV010		ud	SEÑAL INDICATIVA			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal indicativa o infor-			
			mativa de características similares a las existentes, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
MO01OA070	1,300	h	Peón ordinario	17,76	23,09	
MT27ER201	1,000	ud	Señal indicativa	42,05	42,05	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	65,10	3,91	
TOTAL PARTIDA.....						69,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						

CAPÍTULO 07 VARIOS
SUBCAPÍTULO 7.1 REPOSICIONES

mLOCSErv01		PA	ABONO ÍNTEGRO SERVICIOS EXISTENTES			
			Partida alzada de abono íntegro para la localización, desvío en caso de que sea necesario y reposición en caso de			
			rotura, de los servicios de instalaciones existentes: red de abastecimiento y saneamiento de agua, red eléctrica,			
SDC071LS	1,000		Localización y reposición servicios existentes	1.500,00	1.500,00	
TOTAL PARTIDA						1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS						
mREPFACH01		PA	ABONO INTEGRO ENCUESTRO CON FACHADAS			
			Partida alzada de abono íntegro para la adaptación de la acera a las fachadas y muros existentes incluyendo la re-			
SDC071RF	1,000		Reposición encuentro fachada-acera	1.500,00	1.500,00	
TOTAL PARTIDA						1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS						
mURBTAP01		ud	AJUSTE TAPA POZO REGISTRO			
			Ajuste a nueva rasante de tapa de fundición de pozo de registro, incluso demolición, aprovechamiento y acopio de			
			marco y tapa, recrecido hasta nueva cota, ajuste de pendiente de la tapa, anclaje de marco a nuevo recrecido,			
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	17,76	17,76	
mO01OA010	1,000	h	Encargado	29,01	29,01	
mP01MS030	0,050	t	Mortero enf.rev.interior plast GR	79,99	4,00	
U10DA001	10,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,07	0,70	
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares, Costes Indirectos y Control de Calidad	51,50	1,55	
TOTAL PARTIDA						53,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS						
MURBTAP02		ud	MARCO Y TAPA CUALQUIER SERVICIO			
			Suministro e instalación de cerco y tapa articulados, de cualquier dimensión, forma y clase de tráfico, ambos de			
			fundición dúctil con grafito esferoidal según norma EN 124:2015 para pozos de registro en calzada de cualquier ser-			
			vicio, según las características exigidas por la compañía de servicios, incluso inscripción correspondiente, ancla-			
mO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	49,29	14,79	
mP01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	64,02	0,64	
mP02EPT005	1,000	ud	Cerco/tapa calzadas FD cualquier tipo	96,68	96,68	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	112,10	3,36	
TOTAL PARTIDA						115,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
OC10AV005		ud	TRASLADO DE CARTEL MEDIANO/GRAN PORTE			
			Levantado de cartel informativo de cualquier de mediano y gran porte incluso pie soporte y demolición de cimenta-			
			ción correspondiente, acopio en obra para reutilización posterior y recolocación sobre soporte en cimentación de			
			hornigón HA-20 de dimensiones 50x50x40cm (por soporte) ya armada con mallazo #15.12.12 a doble cara con			
			acero B500S. Incluido transporte de material demolido a gestor autorizado y canon del mismo.			
MO01OA070	1,200	h	Peón ordinario	17,76	21,31	
U02FF001	0,300	Hr	Excavadora 2 M3.	52,96	15,89	
M02GE020	0,050	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	23,54	1,18	
U02JA003	0,050	Hr	Camión 10 T. basculante	7,55	0,38	
U01AA015	0,050	Hr	Maquinista o conductor	18,29	0,91	
U02SW001	0,200	Lt	Gasóleo A	0,95	0,19	
AOC03I010	0,200	m3	MASA HM-20/P/20 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	75,00	15,00	
mO01OB050	0,090	h	Ayudante ferralla	18,50	1,67	
mP03ACC030	15,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	10,65	
mP03AA010	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,06	
mO01OB020	0,380	h	Ayudante encofrador	18,50	7,03	
mM13EM060	0,800	m2	Tablero madera encofrado visto	4,05	3,24	
mP01EM080	0,050	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	10,42	
mP01U070	0,040	kg	Puntas 20x100	6,14	0,25	
mP01D020	0,040	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,44	0,06	
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares, Costes Indirectos y Control de Calidad	88,20	2,65	
TOTAL PARTIDA						90,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03DM010	m3		HORMIGÓN MASA HL-150/P/20 LIMPIEZA			
			Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/P/20 (aditivos a aprobar por la Dirección de Obra), en presoleras, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, fluidificante, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofra-			
mO01OA030	0,020	h	Oficial primera	21,91	0,44	
mO01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,76	0,36	
mM11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,77	
mM02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	53,52	2,94	
mP01HM020	1,100	m3	Hormigón HNE-20/P/20/II central	75,00	82,50	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	87,00	2,61	
TOTAL PARTIDA.....						89,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU04B020	m2		ENCOFR.MADERA CARA VISTA OF y EST.			
			Encofrado y desencofrado, recto o curvo, para obras de fábrica y estructuras, en cimientos, losas, y muros, en paramentos de hormigón de cualquier altura, realizado con módulos prefabricados, con paneles o tableros contrachapados fenólicos, para dejarlos vistos, correas y codales metálicos, incluso clavazón, apeos, parte proporcional de berenjenos, espadas recuperables, pasamuros de P.V.C., sellado de pasamuros con tapones tipo RIVESTOP			
mO01OB010	0,380	h	Oficial 1ª encofrador	21,91	8,33	
mO01OB020	0,380	h	Ayudante encofrador	18,50	7,03	
mM13EM060	1,000	m2	Tablero madera encofrado visto	4,05	4,05	
mP01EM080	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm	208,41	3,13	
mP01U070	0,050	kg	Puntas 20x100	6,14	0,31	
mP03AA010	0,300	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,35	
mP01D020	0,050	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,44	0,07	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	23,30	0,70	
TOTAL PARTIDA.....						23,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU03DJ020	kg		ACERO CORRUG. BARRAS B 500 S y MALLAS B 500 T			
			Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B500S y mallas electrosoldadas B500T, de resistencia característica 500 N/mm2, en cualquiera de los diámetros normalizados, en posesión del sello de calidad, preparado en taller u obra, montado y atado, incluye la parte proporcional de desperdicios, tolerancias legales, cortes, despuntes, arriostramientos, refuerzos auxiliares, separadores rígidos en cuadrícula de 50x50 cm.,			
mO01OB040	0,011	h	Oficial 1ª ferralla	21,91	0,24	
mO01OB050	0,011	h	Ayudante ferralla	18,50	0,20	
mP03ACC030	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	0,78	
mP03AA010	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,17	0,01	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

mU03DM060	m3		HORMIGÓN ARMAR HA-30/P/20/Qb			
			Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/P/20/IIa (aditivos a aprobar por la Dirección de Obra), en cimientos, soleras, alzados, muros y losas de obras de fábrica o estructuras, incluso fabricación, transporte, vertido por medio de camión bomba, colocación y puesta en obra, consolidación vibratoria por medios mecánicos, fluidificante, curado posterior durante al menos 4 días, p.p. de encofrado de juntas de construcción/retracción y de			
mO01OA030	0,055	h	Oficial primera	21,91	1,21	
mO01OA070	0,170	h	Peón ordinario	17,76	3,02	
mM11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	4,50	0,77	
mM02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	53,52	2,94	
mP01HA160	1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/II central	87,80	87,80	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	95,70	2,87	
TOTAL PARTIDA.....						98,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU11F010	ud		CARRETE FN BB Ø100 mm L<500mm			
			Suministro y colocación de carrete de anclaje BB ø 100 mm, de fundición dúctil, clase C-100, de longitud igual o inferior a 500 mm, pasamuros o convencional, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno y revestimiento exterior con tratamiento de aleación metálica de cinc-aluminio (85% Zn, 15% Al), con una dosificación mínima de 400 gr/m² y pintura epoxi de 70 µ de espesor o acrílica equivalente, incluso juntas y accesorios de brida PN16 y tornillería de calidad 6.8 o 8.8, revestidos de cinc aluminio libre de cromo con una dosificación >			
mO01OA030	0,220	h	Oficial primera	21,91	4,82	
mO01OA070	0,220	h	Peón ordinario	17,76	3,91	
mP26UUM090	1,000	ud	Carrete FN BB D=100mm	65,00	65,00	
mP26UUG100	2,000	ud	Junta brida D=100mm	12,40	24,80	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	98,50	2,96	
TOTAL PARTIDA						101,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mU10C302	PA		AJUSTE DE HIDRANTE			
			Partida alzada a justificar para la adaptación del hidrante a la nueva rasante propiedad de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona y ejecutada por los operarios de SCPSA. Se abonará el importe correspondiente a la factura			
SDC71MCP1	1,000	ud	Trabajos en red abastecimiento SCPSA	2.500,00	2.500,00	
TOTAL PARTIDA						2.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

mUMQBUS01	ud		MARQUESINA BUS HOREC 4m			
			Suministro transporte e instalación de marquesina modular HOREC, de dimensiones AxBxH (4,0x1,5x2,5 m) formada por una estructura con montantes de tubo de acero al carbono de 60x60 mm, con placas base de 7 mm de espesor y pletinas de de 15/10 mm de grosor con las siguientes características:			
			- Conjunto en galvanizado por inmersión a 300g/m² y pintado en poliéster electroestático al horno de 80µ para climatologías extremas y alta pluviosidad.			
			- Garantía corrosión 8 años, estructural 20 años.			
			- Paredes posteriores y laterales de vidrio borosilicato laminado de 5+5mm de espesor antivandálicos de seguridad con acabado de borde pulido.			
			- La estructura portante del techo es de perfil de acero al carbono de 5 mm de espesor con refuerzos de chapa doblada de 2 mm de espesor.			
			- Vierte-aguas que desemboca en la columna posterior a nivel de suelo.			
			- Banco de madera tropical okumé o superior de 130x32mm de serie con soportes tubulares de acero de 60x60x3mm.			
			- Perfil frontal en chapa para la aplicación del nombre de la parada.			
			- Fijación a pavimento de hormigón mediante 6 pletinas de acero soldadas a la estructura y 24 agujeros pasantes para garantizar un firme anclaje, incluso taladros y tornillería de acero inoxidable.			
USUMBUS01	1,000	ud	Suministro a pie de obra marquesina	652,00	652,00	
mPMQBUS01	1,000	ud	Marquesina HOREC 4000x1500xh2440 de 4 módulos	4.934,00	4.934,00	
U02FF001	0,500	Hr	Excavadora 2 M3.	52,96	26,48	
MQ05RN060	0,500	h	Retro-pala con martillo rompedor	38,04	19,02	
M02GE020	0,100	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	23,54	2,35	
U02JA003	0,100	Hr	Camión 10 T. basculante	7,55	0,76	
U01AA015	0,700	Hr	Maquinista o conductor	18,29	12,80	
U02SW001	2,000	Lt	Gasóleo A	0,95	1,90	
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares, Costes Indirectos y Control de Calidad	5.649,30	169,48	
TOTAL PARTIDA						5.818,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.2. RED DE RIEGO						
mU14A170	m3		TIERRA VEGETAL			
			Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.)			
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,76	3,55	
mM05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,68	1,93	
mP28DA030	1,300	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	12,00	15,60	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	21,10	0,63	
TOTAL PARTIDA						21,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14K010	m2		CÉSPED SEMILLADO SUPERFICIE < 500 M2			
mO01OB360	0,040	h	Césped semillado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, semillado (mezcla semillas según Oficial 1ª jardinería	21,91	0,88	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	17,76	1,78	
mM10PN020	0,030	h	Motoazada normal	3,99	0,12	
mM10MR010	0,008	h	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm gene	4,62	0,04	
mP28DF030	0,100	kg	Fertilizante complcésped NPK-Mg	0,92	0,09	
mP28M030	0,030	kg	Mezcla semcésped tipo natural	3,78	0,11	
mP28DA070	0,005	m3	Mantillo limpio cribado	23,54	0,12	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	3,10	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 3,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

mU10APA220	m	TUB.POL.AL.T.DENS.Ø40mm,16at.			
		Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm ø exterior y 16 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. piezas especiales, uniones, codos, derivaciones, etc. de acuerdo con la Ordenanza de la			
mO01OA030	0,055	h	Oficial primera	21,91	1,21
mO01OA070	0,055	h	Peón ordinario	17,76	0,98
mP26TPA210	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm	4,18	4,18
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	6,40	0,19

TOTAL PARTIDA..... 6,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU10DD070	ud	DIFUSOR EMERG. MIN. 30cm S/BOQUILLA			
		Suministro e instalación de cuerpo de difusor, vástago emergente de 30 cm, tipo RainBird 1812 o similar, con filtro extraíble y junta limpiadora, válvula antidrenaje instalada, conexión 1/2" sector de riego, según toberas no incluidas, dispositivo de cremallera para ajuste arco de riego, alcance regulable 0-5,5 m. emergencia mínima de 30 cm presión de funcionamiento de 2-4,5 kg/cm2, caudal de 0,02-1,5 m3/hora, ángulo bajo o normal, incluso p.p. piezas			
mO01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,91	5,48
mO01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,76	4,44
mP26PP040	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm-1/2"	2,27	2,27
mP26RDE050	1,000	ud	Difusor emergenete h=30cm	16,77	16,77
mP26RW010	1,000	ud	Bobinas recortables 1/2"	0,28	0,28
mP26RW011	1,000	ud	Piezas auxiliares y de conexionado	5,25	5,25
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	34,50	1,04

TOTAL PARTIDA..... 35,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mU10C300	ud	ACOMETIDA RIEGO			
		Suministro e instalación de acometida de riego incluye:			
		- Válvula de compuerta de Polioximetileno (POM) de 1 1/4" de diámetro, tipo Hawle ref. 2631 o similar, apoyada sobre base de hormigón HNE-20 (dim.20x20x5cm), protección con cinta grasa, y piezas de enlace para tubería de PEAD de DN40 mm.			
		- Protección térmica de espuma elastomérica de la conducción.			
		- Arqueta de poliester para alojamiento de válvulas de dimensiones 55x25x25 cm.			
		- Relleno de zanja con gravillín 8-10 mm y suelo seleccionado S-3 compactado.			
		- Accesorios según plano de detalles.			
mO01OA030	1,500	h	Oficial primera	21,91	32,87
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	17,76	26,64
MT01HM120	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	75,00	1,50
mP26VC260	1,000	ud	Válvula comp. POM ø=1 1/4"	115,50	115,50
mP26Q230	1,000	ud	Arqueta poliester 55x25x25 cm	62,85	62,85
mP01AG050	1,050	m3	Gravilla silícea machaqueo 8/12 mm.	16,11	16,92
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	256,30	15,38

TOTAL PARTIDA..... 271,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU10C301	PA	CONEXIÓN A RED SCPSA			
		Partida alzada a justificar para la conexión de red de riego a la red de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona y ejecutada por los operarios de SCPSA. Se abonará el importe correspondiente a la factura emitida por SCP-			
SDC72MCP1	1,000	ud	Conexión red abastecimiento MCP	4.000,00	4.000,00

TOTAL PARTIDA..... 4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

--	--	--	--	--	--

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS						
8001	m3		TASA VERTIDO TIERRAS Y ROCAS			
			Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05.04) en vertedero perteneciente a			
mM07N151	1,000	m3	Canon a gestor (Tierras)	4,25	4,25	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	4,30	0,13	

TOTAL PARTIDA 4,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

8002	m3		TASA GESTIÓN PLANTA TRATAMIENTO MBC			
			Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos no peligrosos de construcción o demolición seleccionados que contienen asfalto con código			
mM07N251	1,000	m3	Canon MBC a planta	3,78	3,78	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	3,80	0,11	

TOTAL PARTIDA 3,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8003	m3		TASA FRACCIÓN HORMIGÓN			
			Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción hormigón, incluyendo el canon y el depósito en			
mM07N200	1,000	m3	Canon RCD fracción hormigón	11,00	11,00	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,00	0,33	

TOTAL PARTIDA 11,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

8004	m3		TASA FRACCIÓN MADERA			
			Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción madera, incluyendo el canon y el depósito en pla-			
mM07N201	1,000	m3	Canon RCD madera	27,65	27,65	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	27,70	0,83	

TOTAL PARTIDA 28,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8005	m3		TASA PAPEL/CARTÓN			
			Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción papel/cartón, incluyendo el canon y el depósito en			
mM07N202	1,000	m3	Canon RCD papel/cartón	81,75	81,75	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	81,80	2,45	

TOTAL PARTIDA 84,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

8006	m3		TASA PLASTICO			
			Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción plástico, incluyendo el canon y el depósito en pla-			
mM07N203	1,000	m3	Canon RCD plástico	86,22	86,22	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	86,20	2,59	

TOTAL PARTIDA 88,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

8007	m3		TASA GESTIÓN R. NO PELIGROSOS			
			Tasa en concepto de gestión de residuos no peligrosos asimilables a urbanos o industriales no peligrosos, en ins-			
mM07N040	1,000	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	12,00	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	12,00	0,36	

TOTAL PARTIDA 12,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

8008	kg		TASA GESTION R. PELIGROSOS			
			Tasa de gestión de residuos potencialmente peligrosos, realizado por gestor autorizado.			
mM07N040P	1,000	kg	Canon de RCD peligroso a vertedero	0,24	0,24	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	0,20	0,01	

TOTAL PARTIDA 0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO																
CÓDIGO		CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO		CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
8009			m3km	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO												
				Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre								Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.				
mM13O385		1,000	m3km	Entreg. y recog. cont.			0,08	mP31IA280		1,000	ud	Par tapones antiruido PVC	0,50	0,50		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	0,10	0,00		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	0,50	0,02		
								TOTAL PARTIDA							0,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS																
mS01E050			ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.												
				Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longi-								tud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.				
mP31IA290		1,000	ud	Par tapones antiruido silic.	11,38	11,38		mP31IA290		1,000	ud	Par tapones antiruido silic.	11,38	11,38		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	11,40	0,34		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	11,40	0,34		
								TOTAL PARTIDA							11,72	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS																
mS01G050			ud	PAR GUANTES SERRAJE MANGA 12												
				Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.								Par guantes serraje manga 12	2,66	2,66		
mP31IM060		1,000	ud	Par guantes serraje manga 12	2,66	2,66		mP31IM060		1,000	ud	Par guantes serraje manga 12	2,66	2,66		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,08		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,08		
								TOTAL PARTIDA							2,74	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS																
mS01G070			ud	PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS												
				Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.								Par guantes serraje forrados	3,75	3,75		
mP31IM080		1,000	ud	Par guantes serraje forrados	3,75	3,75		mP31IM080		1,000	ud	Par guantes serraje forrados	3,75	3,75		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	3,80	0,11		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	3,80	0,11		
								TOTAL PARTIDA							3,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS																
mS01H010			ud	PAR DE BOTAS GOMA												
				Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas								Par botas goma	13,13	13,13		
mP31IP030		1,000	ud	Par botas goma	13,13	13,13		mP31IP030		1,000	ud	Par botas goma	13,13	13,13		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	13,10	0,39		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	13,10	0,39		
								TOTAL PARTIDA							13,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS																
mS01H070			ud	PAR DE BOTAS SERRAJE												
				Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antia-								Par de botas serraje	15,26	15,26		
mP31IP090		1,000	ud	Par de botas serraje	15,26	15,26		mP31IP090		1,000	ud	Par de botas serraje	15,26	15,26		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	15,30	0,46		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	15,30	0,46		
								TOTAL PARTIDA							15,72	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS																
mS01H120			ud	PAR DE ZAPATOS SERRAJE												
				Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con								Par de zapatos serraje	19,39	19,39		
mP31IP140		1,000	ud	Par de zapatos serraje	19,39	19,39		mP31IP140		1,000	ud	Par de zapatos serraje	19,39	19,39		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	19,40	0,58		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	19,40	0,58		
								TOTAL PARTIDA							19,97	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS																
SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS																
mS02B010			m	VALLA METALICA												
				Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normali-								zados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5				
mP31CB070		1,000	m	Valla metálica	1,42	1,42		mP31CB070		1,000	m	Valla metálica	1,42	1,42		
%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	1,40	0,04		%CI0300		3,000	%	Costes Indirectos	1,40	0,04		
								TOTAL PARTIDA							1,46	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS																

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02D170		ud	TOPE RETROCESO CAMIONES			
mP31SV240	1,000	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno,	34,58	34,58	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	34,60	1,04	
TOTAL PARTIDA.....						35,62
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS02D180		m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
mO01OA070	0,100	h	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colo-	17,76	1,78	
mP31CR070	0,350	m	Peón ordinario	0,88	0,31	
%CI0300	3,000	%	Malla plástica stopper 1,00 m	2,10	0,06	
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA.....						2,15
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
mS02D190		ud	SETA PROTECTORA			
mP31CR080	1,000	ud	Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.	21,45	21,45	
%CI0300	3,000	%	Seta protectora de plástico. Bolsa 250 ud.	21,50	0,65	
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA.....						22,10
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
mS02D200		ud	PASARELA METÁLICA			
mP31CB130	1,000	ud	Pasarela metálica de altura mínima de 1m, ancho de 0,60m y longitud suficiente para cruce de cajeados y/o sumi-	41,72	41,72	
%CI0300	3,000	%	Pasarela metálica 1m alt. x 0,6 m anch.	41,70	1,25	
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA.....						42,97
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mS02F010		ud	EXTINTOR CO2 6 KG			
mP31CI040	1,000	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pe-	71,46	71,46	
%CI0300	3,000	%	queño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utili-	71,50	2,15	
Extintor CO2 6 kg						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA.....						73,61
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
mS02F030		ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG			
mP31CI010	1,000	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento verti-	35,66	35,66	
%CI0300	3,000	%	cal incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del	35,70	1,07	
Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA.....						36,73
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR						
mS03C125		ud	CASETA VEST.20,50 m² <6 m			
mP31BC040	0,280	ud	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios con aseos y botiquín (incluyendo distri-	3.026,41	847,39	
mO01OA040	1,000	h	bución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles lamina-	19,50	19,50	
mO01OA070	1,000	h	dos en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con es-	17,76	17,76	
%CI0300	3,000	%	puma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de	884,70	26,54	
perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 ar-						
mado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según						
Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios						
TOTAL PARTIDA.....						911,19
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03C210		ud	CASETA COMED.20,50m² <6 m			
mP31BC060	0,280	ud	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalacio-	2.690,15	753,24	
mO01OA040	1,000	h	nes, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles lamina-	19,50	19,50	
mO01OA070	1,000	h	dos en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con es-	17,76	17,76	
%CI0300	3,000	%	puma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de	790,50	23,72	
perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 ar-						
mado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según						
Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor						
Oficial segunda						
Peón ordinario						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA						814,22
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
mS03D010		m2	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS			
mP31BM010	0,050	ud	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espe-	2,65	0,13	
mP31BM040	0,050	ud	jos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado	17,12	0,86	
mP31BM050	0,050	ud	Percha para aseos o duchas	81,65	4,08	
mP31BM030	0,050	ud	Jabonera industrial 1 l.	24,14	1,21	
mP31BM020	0,050	ud	Secamanos eléctrico	20,59	1,03	
mP31BM100	0,050	ud	Espejo vestuarios y aseos	25,21	1,26	
%CI0300	3,000	%	Portarrollos indust.c/cerrad.	8,60	0,26	
Depósito-cubo basuras						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA						8,83
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mS03D020		m2	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO			
mP31BM070	0,100	ud	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefa-	79,90	7,99	
mP31BM090	0,100	ud	bricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función	82,83	8,28	
mP31BM030	0,100	ud	Taquilla metálica individual	24,14	2,41	
%CI0300	3,000	%	Banco madera para 5 personas	18,70	0,56	
Espejo vestuarios y aseos						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA						19,24
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
mS03D030		m2	AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR			
mP31BM080	0,020	ud	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para	161,11	3,22	
mP31BM090	0,020	ud	desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del nú-	82,83	1,66	
mP31BM060	0,020	ud	Mesa melamina para 10 personas	85,28	1,71	
mP31BM100	0,020	ud	Banco madera para 5 personas	25,21	0,50	
%CI0300	3,000	%	Horno microondas 18 l. 700W	7,10	0,21	
Depósito-cubo basuras						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA						7,30
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
mS03D040		m2	AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS			
mP31BM120	0,030	ud	Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transpor-	123,48	3,70	
mP31BM110	0,030	ud	table, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papeler	19,68	0,59	
mP31BM010	0,030	ud	tales totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de	2,65	0,08	
mP31BM130	0,030	ud	Camilla portátil evacuaciones	25,64	0,77	
mP31BM140	0,030	ud	Botiquín de urgencias	375,78	11,27	
mP31BM150	0,030	ud	Percha para aseos o duchas	21,02	0,63	
mP31BM160	0,030	ud	Taburete urgencias	143,75	4,31	
%CI0300	3,000	%	Vitrina medicamentos	21,40	0,64	
Papeler						
Camilla fija						
Costes Indirectos						
TOTAL PARTIDA						21,99
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

PROYECTO DE MEJORA DE LA TRAVESÍA DE MONREAL EN SU INTERSECCIÓN CON EL CASCO URBANO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03E010		ud	PILETA OBRA c/3 GRIFOS			
mO01OA040	0,100	h	Pileta construida en obra y dotada con tres grifos, incluyendo la instalación, las conexiones a las redes de sumi-	19,50	1,95	
mO01OA070	0,100	h	Oficial segunda	17,76	1,78	
mP31BM170	1,000	ud	Peón ordinario	42,03	42,03	
mP31BA050	1,000	ud	Pileta construida in situ	50,44	50,44	
mP31BA060	1,000	ud	Acometida prov. fontanería	46,24	46,24	
mP18GL110	0,300	ud	Acometida prov. saneamiento	35,73	10,72	
%CI0300	3,000	%	Grifo temporizado lavabo	153,20	4,60	
			Costes Indirectos			
TOTAL PARTIDA.....						157,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mS03E030		ud	MATERIAL SANITARIO			
			Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
mP31BM180	1,000	ud	Material sanitario	166,83	166,83	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	166,80	5,00	
TOTAL PARTIDA.....						171,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mS03E070		ud	HORA BRIGADA SEGURIDAD			
			Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y pe-			
mO01OB490	1,000	h	Brigada seguridad	27,44	27,44	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	27,40	0,82	
TOTAL PARTIDA.....						28,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
mS03E080		ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES			
			Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	17,76	17,76	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	17,80	0,53	
TOTAL PARTIDA.....						18,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO mS04 SEÑALIZACION OBRA						
mS02A030		ud	SEÑAL PELIGRO 0,70 m			
			Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de			
mP31SV030	1,000	ud	Señal peligro 0,70 m.	8,65	8,65	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	8,70	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						8,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
mS02A060		ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m			
			Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de			
mP31SV060	1,000	ud	Señal preceptiva 0,60 m.	10,54	10,54	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	10,50	0,32	
TOTAL PARTIDA.....						10,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mS02A100		ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50			
			mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo			
mP31SV100	1,000	ud	Señal obligación con soporte	11,15	11,15	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						11,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02A120		ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50			
			mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo			
mP31SV120	1,000	ud	Señal prohibición con soporte	11,15	11,15	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA						11,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mS02A140		ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50			
			mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo			
mP31SV140	1,000	ud	Señal advertencia con soporte	11,15	11,15	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA						11,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mS02A165		ud	SEÑAL INFORM. c/SOP.			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de dimensiones variables con soporte me-			
			tálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del nú-			
mP31SV160	1,000	ud	Señal inform. c/Soporte	31,29	31,29	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	31,30	0,94	
TOTAL PARTIDA						32,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
mS02A200		ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm			
			Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y mo-			
			delos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SB010	1,000	ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	13,11	13,11	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	13,10	0,39	
TOTAL PARTIDA						13,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
mS02A250		ud	BARRERA NEW JERSEY			
			Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plastico hueco lastrable.			
mP31SB020	1,000	m	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	26,14	26,14	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	26,10	0,78	
TOTAL PARTIDA						26,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS02A260		ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000			
			mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la			
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,76	1,78	
mP31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	8,39	8,39	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	10,20	0,31	
TOTAL PARTIDA						10,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mS02A270		ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
			Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D.			
mP31SV290	0,500	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	9,73	4,87	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	4,90	0,15	
TOTAL PARTIDA						5,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02A275		ud	SEMÁFORO PORTÁTIL DE OBRA			
			Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, amortizable en 10 usos, y alimentación			
mt50les140	0,200	ud	2 semáforos portátiles obra telescóp. c/mando dist.	2.679,69	535,94	
mt50les145c	0,200	ud	Batería de plomo y ácido 12V - 220Ah	498,65	99,73	
mO01OA030	0,450	h	Oficial primera	21,91	9,86	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	645,50	19,37	
TOTAL PARTIDA.....						664,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
mS03E090		ud	HORA SEÑALISTA			
			Mano de obra de señalista (peón)			
mP31W070	1,000	h	Hora señalista	17,76	17,76	
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	17,80	0,53	
TOTAL PARTIDA.....						18,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						