MONKAVAL
soluciones ingeniería

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

diciembre 2017

Índice

DOCUMENTO Nº-1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº-1. CARACTERÍSTICAS

ANEJO Nº-2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº-3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº-4. CÁLCULOS

ANEJO Nº-5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº-6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº-7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº-8. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº-9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº-2. PLANOS

DOCUMENTO Nº-3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº-4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios nº-1

Cuadro de Precios nº-2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

MONKAVAL
soluciones ingeniería

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

DOCUMENTO Nº-1.
MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO....1
2.- SITUACIÓN ACTUAL....1
3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO....2
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....2
4.1.- Zona norte (Calle Val de Tejería)....3
4.2.- Zona sur (Carretera de Zaragoza)....3
5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA....5
6.- SERVICIOS AFECTADOS....5
7.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS....5
8.- AFECCIONES AL TRÁFICO....6
9.- SEGURIDAD Y SALUD....6
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS....6
11.- PLAN DE OBRA....6
12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO....7
13.- PRESUPUESTO....8
14.- CONCLUSIÓN....9

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La Mancomunidad de Mairaga y el Ayuntamiento de Caparroso (Navarra) acogiéndose al programa de ayudas a las Entidades Locales, recogido en la Ley Foral 18/2016, de 13 de diciembre, del Plan de Inversiones Locales 2017-2019, promueven una serie de obras de infraestructura dentro del casco urbano de la localidad, incluidas en la relación provisional de inversiones en Redes locales de a abastecimiento, saneamiento y pluviales, y en pavimentación con redes, susceptibles de ser incluidas dentro del apartado de Programación Local del Plan de Inversiones Locales 2017-2019 (Resolución 347/2017, de 28 de agosto, del Director General de Administración Local)

El AYUNTAMIENTO DE CAPARROSO y la MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA, al amparo de los procedimientos de adjudicación definidos en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio de Contratos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, mediante Resolución del Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Caparroso 226/2017, de 2 de octubre y Resolución de Presidencia de Mancomunidad de Mairaga nº 2017-0080 de fecha 04/10/2017 han encargado a la empresa MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERÍA, S.L. la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO).

El objeto del presente Proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras que comprenden la RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO) considerando sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida, la aportación de planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas, la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas y por último la formación de un Presupuesto incluyendo Mediciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos detallados y en formato resumen de las obras proyectadas.

Las actuaciones contempladas en este Proyecto se agrupan en este documento, en dos apartados: Infraestructuras dependientes de la Mancomunidad de Mairaga (renovación de las redes de distribución de agua potable y de saneamiento de aguas fecales) y las asociadas a la Pavimentación de vías públicas en zonas urbanas consolidadas (pavimentación) y redes de aguas pluviales, dependientes del Ayuntamiento de Caparroso.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

La zona de actuación se corresponde con las zonas adyacentes a la travesía de la carretera de Zaragoza (N-121) a partir de la glorieta que regula la intersección de la citada N-121 con la calle Iñigo Arista y la NA 5501 - Caparroso - (Ronda), en sentido hacía Zaragoza. En el presente Proyecto, las márgenes de las actuaciones se han supuesto en sentido hacia Zaragoza (sentido creciente de PKs en la N-121).

La red de abastecimiento actual está formada en la margen izquierda (en su zona de actuación),

por tuberías de fibrocemento con acometidas de polietileno y en la margen derecha por tuberías y acometidas de polietileno. Asimismo, tanto la red de abastecimiento como la de saneamiento se encuentran en mal estado debido a su antigüedad (superior a 40 años), lo que provoca fugas que a su vez originan hundimientos parciales en los firmes de las zonas pavimentadas. La sección actual de la tubería de abastecimiento, en especial la de la margen derecha resulta insuficiente para la demanda actual existente.

En la margen derecha, la actuación de renovación de la red de saneamiento de fecales, actualmente en un estado muy deteriorado con frecuentes atascos en la red y fugas a través de la red de pluviales que recoge el drenaje superficial de la N-121, conlleva la ejecución de una red separativa: fecales y pluviales. La falta de registro en las acometidas domiciliarias (abastecimiento y saneamiento) dificulta las labores de mantenimiento y explotación de las redes.

También en la margen derecha, la situación actual de la pavimentación (en hormigón con un pequeño tramo en acera, con pavimento de baldosa hidráulica) es muy deficiente, debido a su antigüedad y a los asientos antes indicados, con varias zanjas y números parches y hundimientos localizados, por lo que se procede a su renovación.

Durante la realización del levantamiento topográfico del Proyecto, y a la vista de las sucesivas notificaciones de contaminación de los vertidos de la red de pluviales por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro, se ha inspeccionado la red de fecales de esta margen derecha, comprobando su deterioro, por lo que también se ha incluido un tramo para sustitución de la citada red.

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Una vez seleccionado el ámbito de las obras proyectadas, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona afectada, con toma de datos de las cotas de las redes actuales, situación de servicios existentes y definición de los accesos a las viviendas. En el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** de esta Memoria se recogen los datos del citado levantamiento, así como la definición para el replanteo de la obra.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para el replanteo de las obras se han tomado dos ejes de referencia, sobre los que se definen las obras:

- Zona norte (Calle Val de Tejería): se toma como referencia la base del bordillo actual, ya que no se actúa sobre las aceras existentes salvo en la afección de la reposición de acometidas de abastecimiento domiciliarias.
- Zona sur (Carretera de Zaragoza): la referencia en este caso es una línea situada a 2,1 m del borde del pavimento de aglomerado de la N-121 (exterior del arcén), sobre la que se forma una limahoya en el pavimento definitivo para recogida de la escorrentía superficial.

4.1.- Zona norte (Calle Val de Tejería)

En esta zona la red de abastecimiento actual está formada por un ramal de fibrocemento y acometidas de polietileno en un estado muy deficiente.

Se ha diseñado un nuevo tramo de 159,81 m que conecta a la red general en tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro.

Asimismo, se contempla la reposición de la red de fecales en una longitud de 61,20 m.

Para no afectar a la acera existente, se dispone el nuevo trazado sensiblemente paralelo al bordillo de la misma, aproximadamente a 1,00 m en horizontal. La pendiente de la misma sigue sensiblemente el de la rasante existente para mantener un recubrimiento de 1,00 m en vertical.

Para adaptarse al trazado del viario, se han dispuesto cuatro codos horizontales en los puntos en que la desviación es superior a 5^0.

En el trazado de este ramal se incluye una "T" de derivación hacia la calle perpendicular a Val de Tejería (PK 0+037.21), un hidrante de incendios situado a 100 m del más cercano de la red (PK 0+079.69) y una boca de riego en el comienzo de la nueva traza.

Se ha previsto la renovación de las acometidas domiciliarias, con instalación de los contadores homologados en la fachada del edificio.

La reposición del pavimento se realiza con hormigón HF-3,5 de 18 cm de espesor sobre una base de ZA 0/20 de 25 cm, tal y como se define en los **planos** (5. Sección tipo. Detalles), manteniendo las inclinaciones actuales, para que la escorrentía superficial siga la trayectoria actual hacia la red existente, manteniendo la posición de las rejillas de sumideros existentes.

El trazado de la tubería en planta y alzado se define en el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** y en los **planos** de planta (3. Planta. Redes) y alzado (4. Perfiles longitudinales).

4.2.- Zona sur (Carretera de Zaragoza)

Como se ha mencionado anteriormente, la red actual de saneamiento de fecales presenta un estado muy deteriorado con frecuentes atascos en la red y fugas a través de la red de pluviales que recoge el drenaje superficial de la N-121. Además, la falta de registro en las acometidas domiciliarias (abastecimiento y saneamiento) dificulta las labores de mantenimiento y explotación de las redes. Este estado deficiente de las redes, y la proximidad entra las mismas debido a la escasa dimensión de la banda existente hace necesaria la renovación de los tres sistemas de conducción.

4.2.1.- Red de fecales

Se sustituye la red de fecales existentes por un nuevo tramo de 190,54 m que conecta a la red general en tubería de PVC SN4 de 315 mm de diámetro.

El trazado en planta viene condicionado por:

- Carretera N-121
- Ramal de distribución de Gas Natural
- Pluviales con cruce de carretera en punto bajo
- Línea de edificación

A partir de estos condicionantes, y manteniendo las distancias aconsejables entre las distintas redes de servicios, se ha encajado en planta el nuevo trazado, disponiendo nueve pozos de registro a lo largo del mismo.

La pendiente se ajusta a la rasante general, con pendientes comprendidas entre el 4,96% y el 7,06%

El trazado de la tubería en planta y alzado se define en el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** y en los **planos** de planta (3. Planta. Redes), con representación de las distintas acometidas domiciliarias, y alzado (4. Perfiles longitudinales), donde se representa la colocación de los pozos de registro y las rasantes hidráulicas de los tubos.

4.2.2.- Red de pluviales

El deficiente estado de la red, que provoca la filtración de aguas de fecales al cauce, y la situación respecto a la red de fecales que se dispone a cota inferior, hace necesaria la renovación de esta red, prevista con tubería de PVC SN4 de 500 mm de diámetro 167,573 m.

El trazado en planta sigue sensiblemente la alineación de la limahoya definida como eje de replanteo, para recogida de las aguas de escorrentía, disponiendo los sumideros aproximadamente en la misma situación que en la actualidad.

En alzado presenta pendiente comprendidas entre el 5,08% y el 7,24% en el tramo final de conexión con la obra de paso transversal de la N-121, siendo necesarios 7 pozos de registro, que absorben los cambios de pendiente.

El trazado de la tubería en planta y alzado se define en el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** y en los **planos** de planta (3. Planta. Redes), con representación de las distintas acometidas domiciliarias de recogida de aguas pluviales desde las bajantes, y alzado (4. Perfiles longitudinales), donde se representa la colocación de los pozos de registro y las rasantes hidráulicas de los tubos.

4.2.3.- Red de abastecimiento

Se ha diseñado un nuevo tramo de 191,91 m que conecta a la red general en tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro.

El trazado en planta discurre bajo la reposición de la acera hasta la calle Sancho el Fuerte, para continuar bajo el pavimento en la parte superior, donde no existe la misma.

Se ha dispuesto un hidrante de incendios en el PK 0+040.81, situado a 200 m del colocado en la margen opuesta y una boca de riego en el comienzo de la nueva traza. Para esta disposición en

planta son necesarios dos codos horizontales de 22,5^0 y 11,25^0 situados respectivamente en el PK 0+050.44 y PK 0+059,73.

El trazado de la tubería en planta y alzado se define en el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** y en los **planos** de planta (3. Planta. Redes), con representación de las distintas acometidas domiciliarias, y alzado (4. Perfiles longitudinales).

4.2.4.- Pavimentación

Se forma una limahoya que sirve de eje de replanteo general situada a 2,5 m del borde de pavimento de aglomerado de la carretera N-121 con pavimento de hormigón HF-3,5 de 18 cm de espesor sobre una base de ZA 0/20 de 25 cm.

En el sentido de avance de la carretera nacional (inverso al eje de replanteo) se dispone una nueva acera de 1,80 m de anchura con terminación en baldosa hidráulica de 30 x 30 cm sobre solera de hormigón de 12 cm de espesor hasta el cruce con la calle Sancho el Fuerte (130 m de longitud), respetando los accesos a las fincas urbanas existentes, para lo que se han comprobado todos los perfiles existentes (**plano** 6.2. Perfiles transversales Sur)

Esta nueva disposición de la acera, requiere el traslado de las luminarias existentes, situadas en la actualidad a distancias irregulares, a una posición cercana al bordillo final.

La disposición en planta y alzado se recoge en el **Anejo nº 2.- Topografía y Replanteo** y en los **planos** de planta (3. Planta. Redes), y alzado (4. Perfiles longitudinales).

5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el Anejo nº 3.- Geología y Geotecnia se recogen las conclusiones que afectan a la ejecución de estas obras por el tipo de terrenos afectados.

Los terrenos afectados por las obras previstas en esta fase del Proyecto son de excavabilidad media, con sostenimiento aceptable.

La capacidad portante es de media a buena, sirviendo las secciones tipo habituales para los pavimentos de esta clase de obras.

6.- SERVICIOS AFECTADOS

Además de las redes objeto de renovación por las obras contempladas en este Proyecto, se desplaza la conducción de la red de iluminación viaria existente.

La disposición de diseño de las redes no afecta al trazado de las conducciones de gas e Iberdrola existentes en la zona, salvo los cruces necesarios de las distintas acometidas.

7.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La zona de obras se ubica totalmente en viales públicos.

8.- AFECCIONES AL TRÁFICO

El tráfico rodado durante la ejecución de las obras se realizará por la N121, siendo imprescindible tomar las medidas necesarias para mantener la seguridad y separación de los tajos respecto a esta vía de comunicación.

9.- SEGURIDAD Y SALUD

En el documento correspondiente de este Proyecto se recoge el **Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud**.

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

En el citado Anejo de esta Memoria se recoge el Estudio de Seguridad y Salud que servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

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

10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en el **Anejo nº 7.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición** del presente Proyecto. Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición de los pavimentos de hormigón y asfalto de los viales sobre los que se realiza la actuación.

En las excavaciones se ha previsto que una parte del material de excavación se reutiliza para el relleno de las zanjas en su parte superior (suelo seleccionado), considerando su traslado a gestor para el resto del material.

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

11.- PLAN DE OBRA

Teniendo en cuenta los condicionantes climáticos de la zona y aplicando rendimientos de equipos habituales a los volúmenes de obra estimados, se ha recogido en el **Anejo nº 8.-Plan de Obra** de esta Memoria el diagrama de Gantt resultante.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **dos (2) meses** para la ejecución completa de las obras. Este programa es el resultado de un cálculo teórico basado en rendimientos normales de los medios

destinados a cada una de las actividades en las que se han desglosado las obras. En el proceso de licitación de las mismas, se solicitará a los concursantes su propio programa de trabajo y, en particular, al adjudicatario de las mismas, para que actualicen la duración de las obras y el orden de ejecución de las actividades de acuerdo a las circunstancias, partes de la obra, momento concreto de su ejecución y otras determinaciones que se marquen por parte de la Propiedad.

12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

01 Características
02 Topografía y Replanteo
03 Geología y Geotecnia
04 Cálculos
05 Justificación de Precios
06 Estudio de Seguridad y Salud
07 Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
08 Plan de Obra
09 Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Nº de Plano	Denominación	Nº Hojas	Formato	Escala
1	Situación y emplazamiento. Índice de planos	1	A3	Varias
2	Topografía. Ejes replanteo	7	A1	1:200
3	Planta. Redes	6	A3	1:200
4	Perfiles longitudinales	6	A3	1:1000H y 1:200V
5	Secciones tipo. Detalles	9	A3	Varias
6.1	Perfies transversales Norte	2	A3	1:100
6.2	Perfiles transversales Sur	6	A3	1:100

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares
Mediciones
Cuadro de Precios nº 1
Cuadro de Precios nº 2
Presupuestos parciales
Resumen del Presupuesto

13.- PRESUPUESTO

En el **Documento nº 4.-Presupuesto** se ha procedido a la medición de las diferentes unidades de obra.

Aplicando los correspondientes precios unitarios señalados en el **Cuadro de Precios nº 1**, se obtiene un **Presupuesto de Ejecución Material** de *DOSCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (206.428,62 €)*.

Aplicando los coeficientes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene el **Presupuesto de Ejecución por Contrata**, que asciende a *DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (239.457,20 €)* (IVA no incluido).

En el Anejo nº 9 se incluye el **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, con la separación en los distintos capítulos contemplados en la Ley Foral 18/2016, de 13 de diciembre, del Plan de Inversiones Locales 2017-2019, y en el que se integran los honorarios de Redacción y Dirección de las Obras, resultando una cantidad de *DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (249.957,20 €)* sin incluir el I.V.A.

14.- CONCLUSIÓN

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

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

Pamplona, diciembre de 2017

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez	Agustín González Castillejo
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-1. CARACTERÍSTICAS

Índice

1.- DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LAS OBRAS 1
2.- LISTADO DE PARTIDAS ORDENADO POR IMPORTE 2

1.- DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LAS OBRAS

Los datos más relevantes cuantitativamente de las obras de Renovación fde Redes y Pavimentación en las zonas adyacentes a la travesía de la carretera N-121 (Caparroso) son los siguientes:

- Longitud total conducción de abastecimiento 353,86 m.
- Diámetro conducción (fundición) 100 mm
- Longitud total conducción saneamiento fecales 253,20 m.
- Diámetro conducción (PVC) 315 mm
- Longitud total conducción saneamiento pluviales 167,70 m^3
- Diámetro conducción (PVC) 500 mm
- Pavimento hormigón HF-3,5 2.147,36 m^2
- Pavimento de baldosa hidráulica 30x30 225,00 m^2
- Base de zahorra artificial 585,57 m^2

2.- LISTADO DE PARTIDAS ORDENADO POR IMPORTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
UPV050	2.147,86	m2	PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5	20,22	43.429,73	21,80	21,80
UFC500	181,12	m	COLECTOR ENTERRADO PVC 500	107,27	19.428,74	9,75	31,56
UMT510	439,74	m3	MATERIAL GRANULAR 5/8	31,03	13.645,13	6,85	38,41
UFC400	253,20	m	COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm	38,36	9.712,75	4,88	43,28
UFM001	586,57	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO	15,81	9.273,67	4,66	47,94
UAB030	353,87	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm	25,94	9.179,39	4,61	52,55
UMT010	1.940,19	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m	4,31	8.362,22	4,20	56,75
UAB001	361,87	m	ACOMETIDA PROVISIONAL	20,00	7.237,40	3,63	60,38
UFC100	19,00	Ud	MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM	369,45	7.019,55	3,52	63,90
UMT020	610,67	m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO	8,96	5.471,60	2,75	66,65
UFC110	19,00	Ud	CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.	241,46	4.587,74	2,30	68,96
UFC006	310,00	Ud	PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM	14,63	4.535,30	2,28	71,23
UPV004	225,00	m2	PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm	18,40	4.140,00	2,08	73,31
UFC005	73,80	m	CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES	55,86	4.122,47	2,07	75,38
UAB004	18,00	Ud	ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM	199,90	3.598,20	1,81	77,19
UFC004	16,00	Ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO	216,81	3.468,96	1,74	78,93
UDT005	431,77	m3	LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO	8,03	3.467,11	1,74	80,67
UAB003	18,00	Ud	CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO	159,29	2.867,22	1,44	82,11
UFC120	17,00	Ud	TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, CARGA 400 KN	166,26	2.826,42	1,42	83,53
UPV021	237,00	m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm	11,42	2.706,54	1,36	84,89
UPL160	48,00	m	CONEXIÓN ACOMETIDA PLUVIALES	54,00	2.592,00	1,30	86,19
UPC130	10,00	Ud	SUMIDERO PLUVIALES. 750X300 MM	252,60	2.526,00	1,27	87,46
UMT003	261,47	m3	APERTURA CAJA - EXCAVACIÓN	9,34	2.442,13	1,23	88,68
UAB005	2,00	Ud	HIDRANTE PARA INCENDIOS	1.206,99	2.413,98	1,21	89,89
U06A015	120,00	m	BORD. PREF. TIPO I COL. MECANICA	17,66	2.119,20	1,06	90,96
UAB008	5,00	Ud	ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR	418,82	2.094,10	1,05	92,01
UAL002	167,00	m	CANALIZACIÓN 200 X 400 ALUMBRADO	11,26	1.880,42	0,94	92,95
UPL150	9,00	Ud	ARQUETA PIE DE BAJANTE	198,00	1.782,00	0,89	93,85
UAB011	2,00	Ud	ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA	758,23	1.516,46	0,76	94,61
UMT200	283,86	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	5,27	1.495,94	0,75	95,36
UAL001	7,00	Ud	ARQUETA 400 X 400 X 650 C. ELÉCTRICA	180,00	1.260,00	0,63	95,99
UFC125	2,00	Ud	ENTRONQUE GALERÍA O POZO	585,60	1.171,20	0,59	96,58
UAB007	8,00	Ud	CODO EE/BB 100 MM.	139,93	1.119,44	0,56	97,14
UAL003	7,00	Ud	CIMENTACIÓN COLUMNA 600 X 600 X 1000 h<5m	145,04	1.015,28	0,51	97,65
UAL150	7,00	Ud	MONTAJE O DESMONTAJE DE BÁCULO METÁLICO	111,29	779,03	0,39	98,04
UAB012	2,00	Ud	DESAGÜE 100/80	265,10	530,20	0,27	98,31
UDT002	27,42	m3	LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)	17,29	474,09	0,24	98,55
UAB009	2,00	Ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM.	232,24	464,48	0,23	98,78
UAB013	18,00	Ud	COLLARÍN DE TOMA EN CARGA	24,07	433,26	0,22	99,00
UAB006	9,00	Ud	CONTRARRESTO HORMIGÓN	45,15	406,35	0,20	99,20
UAB010	2,00	Ud	VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100	180,89	361,78	0,18	99,38
UMT011	120,00	m	EXCAVACIÓN PARA UBICACIÓN DE BORDILLO	1,69	202,80	0,10	99,49
UAL009	84,00	m	CONDUCTOR RV-0,6/1kV 1 x 6 mm2	2,40	201,60	0,10	99,59
UAB014	1,00	Ud	"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal	189,75	189,75	0,10	99,68
UAL010	7,00	Ud	PUESTA A TIERRA	25,00	175,00	0,09	99,77
UAL007	7,00	Ud	COFRED ALUMBRADO	21,00	147,00	0,07	99,84
UCA228	5,00	Ud	RECOLOCACIÓN REJILLAS DE SUMIDEROS	24,56	122,80	0,06	99,91
UAL008	49,00	m	CONDUCTOR RV-0,6/1kV 3 x 2,5 mm2	2,50	122,50	0,06	99,97
UAB002	28,47	m	TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10	2,30	65,48	0,03	100,00

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-2.
TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Índice

1.- Topografía 1
2.- Trazado y replanteo 1
3.- Apéndice. Topografía 53

1.- TOPOGRAFÍA

La topografía de campo correspondiente al Anejo del Proyecto que aquí se incluye ha sido encargada a D. Guillermo Muerza Esparza, Ingeniero en Geomática y Topografía, colegiado nº-1.914.

La memoria de estos trabajos de topografía, incluyendo señalización de bases, metódo de observación y cálculo y coordenadas de las bases de replanteo y del levantamiento topográfico se recogen al final del presente Anejo (apartado 3.-Apéndice Topografía). Los planos correspondientes se reflejan en el Documento nº-2.-Planos (plano nº-.-Topografía. Ejes de replanteo).

2.- TRAZADO Y REPLANTEO

Se incluyen en el presente Anejo los listados de los distintos ejes que definen el Proyecto:

- Zona Norte
  - Bordillo
  - Eje de Abastecimiento
- Zona Sur
  - Eje de replanteo
  - Limahoya
  - Eje de Fecales
  - Eje de Pluviales

De estos ejes se incluyen la definición en planta y en alzado (con inclusión de cotas de las claves, rasantes hidráulicas, terreno final, pavimento y pozos).

2.1.- Listados en Planta (1)

2.1.1.- Alineación: Bordillo

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	611159.975	4687986.690
FINAL:	0+009.856	611154.971	4687995.182

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.856	Orientación:	N 30° 30' 30.7427" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+009.856	611154.971	4687995.182
FINAL:	0+016.321	611151.742	4688000.783

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.465	Orientación:	N 29° 57' 48.9185" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+016.321	611151.742	4688000.783
FINAL:	0+022.007	611149.145	4688005.841

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.686	Orientación:	N 27° 11' 00.6766" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+022.007	611149.145	4688005.841
FINAL:	0+026.871	611146.909	4688010.160

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.863	Orientación:	N 27° 22' 22.8784" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y

INICIO:	0+026.871	611146.909	4688010.160
FINAL:	0+030.270	611145.319	4688013.165

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.399	Orientación:	N 27° 52' 59.7427" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+030.270	611145.319	4688013.165
FINAL:	0+035.564	611142.898	4688017.872

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.294	Orientación:	N 27° 12' 55.7130" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+035.564	611142.898	4688017.872
FINAL:	0+039.465	611141.431	4688021.487

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.902	Orientación:	N 22° 04' 48.9318" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+039.465	611141.431	4688021.487
FINAL:	0+050.437	611137.139	4688031.585

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.972	Orientación:	N 23° 01' 44.4329" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+050.437	611137.139	4688031.585
FINAL:	0+058.966	611133.883	4688039.468

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.529	Orientación:	N 22° 26' 45.0795" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+058.966	611133.883	4688039.468

FINAL:	0+065.272	611131.464	4688045.291

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.305	Orientación:	N 22° 33' 15.5357" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+065.272	611131.464	4688045.291
FINAL:	0+077.300	611127.901	4688056.780

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.029	Orientación:	N 17° 13' 56.9877" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+077.300	611127.901	4688056.780
FINAL:	0+090.498	611123.962	4688069.377

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.198	Orientación:	N 17° 21' 46.8494" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+090.498	611123.962	4688069.377
FINAL:	0+094.702	611122.649	4688073.370

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.204	Orientación:	N 18° 12' 09.1091" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+094.702	611122.649	4688073.370
FINAL:	0+097.357	611121.881	4688075.911

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.655	Orientación:	N 16° 49' 29.2851" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+097.357	611121.881	4688075.911
FINAL:	0+101.102	611120.797	4688079.496

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.745	Orientación:	N 16° 49' 29.2852" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+101.102	611120.797	4688079.496
FINAL:	0+104.225	611119.897	4688082.487

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.123	Orientación:	N 16° 44' 13.9215" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+104.225	611119.897	4688082.487
FINAL:	0+130.436	611111.303	4688107.249

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.211	Orientación:	N 19° 08' 23.9170" W

2.1.2.- Alineación: Eje-Replanteo-N

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	611149.183	4688093.141
FINAL:	0+004.029	611146.307	4688095.963

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.029	Orientación:	N 45° 32' 34.7150" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+004.029	611146.307	4688095.963
FINAL:	0+005.410	611145.394	4688096.999

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.381	Orientación:	N 41° 23' 20.0157" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+005.410	611145.394	4688096.999
FINAL:	0+006.124	611145.008	4688097.600

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.714	Orientación:	N 32° 42' 40.0612" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+006.124	611145.008	4688097.600
FINAL:	0+009.107	611143.753	4688100.306

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.983	Orientación:	N 24° 52' 52.0482" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+009.107	611143.753	4688100.306
FINAL:	0+011.127	611142.883	4688102.129

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.020	Orientación:	N 25° 30' 43.6502" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+011.127	611142.883	4688102.129
FINAL:	0+018.560	611140.036	4688108.995

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.433	Orientación:	N 22° 31' 17.1623" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+018.560	611140.036	4688108.995
FINAL:	0+027.291	611136.619	4688117.029

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.730	Orientación:	N 23° 02' 27.2174" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+027.291	611136.619	4688117.029
FINAL:	0+032.818	611134.458	4688122.116

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.527	Orientación:	N 23° 00' 58.2835" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+032.818	611134.458	4688122.116
FINAL:	0+038.723	611132.094	4688127.528

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.906	Orientación:	N 23° 35' 45.7687" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+038.723	611132.094	4688127.528
FINAL:	0+044.759	611129.761	4688133.095

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.036	Orientación:	N 22° 44' 14.7203" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+044.759	611129.761	4688133.095
FINAL:	0+052.504	611126.814	4688140.257

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.745	Orientación:	N 22° 21' 57.7830" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+052.504	611126.814	4688140.257
FINAL:	0+060.541	611123.621	4688147.632

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.037	Orientación:	N 23° 24' 36.5694" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+060.541	611123.621	4688147.632
FINAL:	0+061.297	611123.265	4688148.299

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.756	Orientación:	N 28° 05' 25.1450" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+061.297	611123.265	4688148.299
FINAL:	0+067.288	611121.561	4688154.043

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.991	Orientación:	N 16° 31' 24.1625" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+067.288	611121.561	4688154.043
FINAL:	0+076.690	611118.646	4688162.982

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	9.402	Orientación:	N 18° 03' 39.9660" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+076.690	611118.646	4688162.982
FINAL:	0+084.929	611116.143	4688170.831

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.238	Orientación:	N 17° 41' 13.8368" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+084.929	611116.143	4688170.831
FINAL:	0+093.552	611113.257	4688178.957

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.623	Orientación:	N 19° 33' 10.1318" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+093.552	611113.257	4688178.957
FINAL:	0+100.066	611111.611	4688185.260

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.514	Orientación:	N 14° 38' 08.4293" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+100.066	611111.611	4688185.260
FINAL:	0+102.753	611108.995	4688184.649

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.686	Orientación:	S 76° 51' 12.6563" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+102.753	611108.995	4688184.649
FINAL:	0+105.869	611108.017	4688187.608

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.116	Orientación:	N 18° 17' 22.5678" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+105.869	611108.017	4688187.608
FINAL:	0+106.197	611108.328	4688187.712

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.328	Orientación:	N 71° 30' 35.2788" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+106.197	611108.328	4688187.712
FINAL:	0+110.609	611106.861	4688191.873

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.412	Orientación:	N 19° 25' 14.1075" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+110.609	611106.861	4688191.873
FINAL:	0+117.212	611104.809	4688198.149

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.603	Orientación:	N 18° 06' 20.3989" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+117.212	611104.809	4688198.149
FINAL:	0+121.727	611103.478	4688202.463

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.515	Orientación:	N 17° 08' 47.6988" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+121.727	611103.478	4688202.463
FINAL:	0+125.733	611102.320	4688206.298

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.006	Orientación:	N 16° 48' 07.1588" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+125.733	611102.320	4688206.298
FINAL:	0+127.051	611101.953	4688207.564

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.318	Orientación:	N 16° 09' 58.7316" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+127.051	611101.953	4688207.564
FINAL:	0+133.623	611100.068	4688213.860

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.572	Orientación:	N 16° 40' 03.0468" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+133.623	611100.068	4688213.860
FINAL:	0+137.490	611098.889	4688217.543

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.867	Orientación:	N 17° 45' 03.1701" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+137.490	611098.889	4688217.543
FINAL:	0+138.728	611098.530	4688218.728

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.238	Orientación:	N 16° 51' 15.7422" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+138.728	611098.530	4688218.728
FINAL:	0+139.902	611098.269	4688219.872

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	1.173	Orientación:	N 12° 51' 06.7711" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+139.902	611098.269	4688219.872
FINAL:	0+142.231	611097.461	4688222.057

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.330	Orientación:	N 20° 17' 38.7380" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+142.231	611097.461	4688222.057
FINAL:	0+148.179	611095.664	4688227.727

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.948	Orientación:	N 17° 35' 06.1220" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+148.179	611095.664	4688227.727
FINAL:	0+153.083	611094.248	4688232.422

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.904	Orientación:	N 16° 46' 59.4365" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+153.083	611094.248	4688232.422
FINAL:	0+157.022	611093.008	4688236.160

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.938	Orientación:	N 18° 21' 07.6976" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+157.022	611093.008	4688236.160
FINAL:	0+161.873	611091.581	4688240.797

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	4.852	Orientación:	N 17° 06' 19.2015" W

2.1.3.- Alineación: Alineación_Abas-Norte

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	611148.332	4688092.575
FINAL:	0+005.550	611144.359	4688096.449

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.550	Orientación:	N 45° 43' 21.8946" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+005.550	611144.359	4688096.449
FINAL:	0+061.866	611122.251	4688148.245

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	56.316	Orientación:	N 23° 06' 49.7702" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+061.866	611122.251	4688148.245
FINAL:	0+093.925	611112.286	4688178.715

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.058	Orientación:	N 18° 06' 35.4491" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+093.925	611112.286	4688178.715
FINAL:	0+100.089	611108.372	4688183.477

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.164	Orientación:	N 39° 25' 14.8285" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+100.089	611108.372	4688183.477
FINAL:	0+159.812	611090.625	4688240.503

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	59.723	Orientación:	N 17° 17' 10.9196" W

2.1.4.- Alineación: Limahoya S

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	-0+007.591	611198.637	4687935.605
FINAL:	0+0000.000	611194.236	4687941.789

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.591	Orientación:	N 35° 25' 57.3812" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+0000.000	611194.236	4687941.789
FINAL:	0+007.697	611189.678	4687947.992

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	7.697	Orientación:	N 36° 18' 48.8629" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+007.697	611189.678	4687947.992
FINAL:	0+014.473	611185.824	4687953.564

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	6.776	Orientación:	N 34° 40' 08.5720" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+014.473	611185.824	4687953.564
FINAL:	0+018.102	611183.602	4687956.434

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.629	Orientación:	N 37° 44' 13.8747" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+018.102	611183.602	4687956.434
FINAL:	0+028.019	611177.828	4687964.496

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.916	Orientación:	N 35° 36' 50.3258" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+028.019	611177.828	4687964.496
FINAL:	0+038.131	611172.046	4687972.793

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.113	Orientación:	N 34° 52' 30.1638" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+038.131	611172.046	4687972.793
FINAL:	0+047.977	611166.628	4687981.014

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.846	Orientación:	N 33° 22' 55.4915" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+047.977	611166.628	4687981.014
FINAL:	0+057.814	611161.336	4687989.306

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.837	Orientación:	N 32° 32' 49.4306" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+057.814	611161.336	4687989.306
FINAL:	0+068.488	611155.880	4687998.480

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.674	Orientación:	N 30° 44' 22.6596" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+068.488	611155.880	4687998.480
FINAL:	0+079.838	611150.369	4688008.403

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.350	Orientación:	N 29° 02' 51.6966" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+079.838	611150.369	4688008.403
FINAL:	0+092.046	611144.905	4688019.319

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.208	Orientación:	N 26° 35' 25.5833" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+092.046	611144.905	4688019.319
FINAL:	0+102.433	611140.716	4688028.824

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.387	Orientación:	N 23° 46' 56.8613" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+102.433	611140.716	4688028.824
FINAL:	0+115.820	611135.639	4688041.212

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.387	Orientación:	N 22° 17' 11.1652" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+115.820	611135.639	4688041.212
FINAL:	0+127.301	611131.515	4688051.926

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.480	Orientación:	N 21° 03' 06.8117" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+127.301	611131.515	4688051.926
FINAL:	0+138.769	611127.561	4688062.691

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	11.468	Orientación:	N 20° 10' 07.4473" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+138.769	611127.561	4688062.691
FINAL:	0+149.939	611123.780	4688073.201

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.170	Orientación:	N 19° 47' 05.9041" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+149.939	611123.780	4688073.201
FINAL:	0+160.801	611120.066	4688083.408

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.862	Orientación:	N 19° 59' 54.2964" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+160.801	611120.066	4688083.408
FINAL:	0+171.204	611116.454	4688093.165

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.403	Orientación:	N 20° 18' 46.0717" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+171.204	611116.454	4688093.165
FINAL:	0+183.238	611112.445	4688104.512

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.034	Orientación:	N 19° 27' 27.9488" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+183.238	611112.445	4688104.512
FINAL:	0+192.098	611109.554	4688112.886

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.860	Orientación:	N 19° 02' 42.0778" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+192.098	611109.554	4688112.886
FINAL:	2+00.715	611106.756	4688121.037

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.617	Orientación:	N 18° 57' 01.2780" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	2+00.715	611106.756	4688121.037
FINAL:	2+08.901	611104.117	4688128.785

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	8.186	Orientación:	N 18° 48' 24.9718" W

2.1.5.- Alineación: Abastecimiento Sur

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	611188.999	4687937.940
FINAL:	0+010.190	611182.908	4687946.109

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.190	Orientación:	N 36° 42' 35.1022" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+010.190	611182.908	4687946.109
FINAL:	0+020.077	611177.177	4687954.166

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.887	Orientación:	N 35° 25' 17.8899" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+020.077	611177.177	4687954.166
FINAL:	0+030.161	611171.388	4687962.423

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.084	Orientación:	N 35° 02' 14.3680" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+030.161	611171.388	4687962.423
FINAL:	0+040.338	611165.400	4687970.652

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.177	Orientación:	N 36° 02' 17.9159" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+040.338	611165.400	4687970.652
FINAL:	0+050.435	611159.917	4687979.131

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.097	Orientación:	N 32° 53' 21.5901" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+050.435	611159.917	4687979.131
FINAL:	0+059.726	611158.136	4687988.249

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	9.290	Orientación:	N 11° 03' 24.4617" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+059.726	611158.136	4687988.249
FINAL:	0+071.280	611152.305	4687998.224

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.554	Orientación:	N 30° 18' 27.1447" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+071.280	611152.305	4687998.224
FINAL:	0+081.412	611147.596	4688007.196

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.132	Orientación:	N 27° 41' 32.2311" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+081.412	611147.596	4688007.196
FINAL:	0+091.414	611142.948	4688016.052

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.002	Orientación:	N 27° 41' 31.8908" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+091.414	611142.948	4688016.052
FINAL:	0+101.569	611138.934	4688025.380

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.155	Orientación:	N 23° 17' 03.3210" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+101.569	611138.934	4688025.380
FINAL:	0+111.648	611135.025	4688034.670

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.078	Orientación:	N 22° 49' 01.3259" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+111.648	611135.025	4688034.670
FINAL:	0+121.713	611131.319	4688044.028

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.065	Orientación:	N 21° 36' 21.1824" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+121.713	611131.319	4688044.028
FINAL:	0+131.761	611128.078	4688053.539

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.048	Orientación:	N 18° 48' 59.7625" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+131.761	611128.078	4688053.539
FINAL:	0+141.788	611125.093	4688063.111

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.027	Orientación:	N 17° 19' 12.7571" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+141.788	611125.093	4688063.111
FINAL:	0+151.789	611122.087	4688072.650

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud:	10.001	Orientación:	N 17° 29' 38.6749" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+151.789	611122.087	4688072.650
FINAL:	0+161.817	611119.362	4688082.300

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.027	Orientación:	N 15° 45' 58.4707" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+161.817	611119.362	4688082.300
FINAL:	0+171.817	611116.225	4688091.796

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.001	Orientación:	N 18° 16' 55.3753" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+171.817	611116.225	4688091.796
FINAL:	0+181.834	611113.239	4688101.358

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.017	Orientación:	N 17° 20' 36.9618" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+181.834	611113.239	4688101.358
FINAL:	0+191.906	611110.420	4688111.027

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.072	Orientación:	N 16° 15' 11.4150" W

2.1.6.- Alineación: Fecales Sur

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+001.760	611191.806	4687942.188
FINAL:	0+030.493	611175.143	4687965.596

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	28.733	Orientación:	N 35° 26' 39.6802" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+030.493	611175.143	4687965.596
FINAL:	0+051.181	611162.403	4687981.895

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.688	Orientación:	N 38° 00' 48.3148" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+051.181	611162.403	4687981.895
FINAL:	0+068.810	611154.304	4687997.555

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	17.630	Orientación:	N 27° 20' 46.4126" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+068.810	611154.304	4687997.555
FINAL:	0+092.507	611144.045	4688018.915

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	23.696	Orientación:	N 25° 39' 18.7266" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+092.507	611144.045	4688018.915
FINAL:	0+116.337	611134.756	4688040.861

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	23.831	Orientación:	N 22° 56' 26.4908" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+116.337	611134.756	4688040.861
FINAL:	0+139.313	611126.669	4688062.366

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.976	Orientación:	N 20° 36' 38.4811" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+139.313	611126.669	4688062.366
FINAL:	0+150.551	611123.189	4688073.051

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.238	Orientación:	N 18° 02' 22.4973" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+150.551	611123.189	4688073.051
FINAL:	0+192.301	611110.229	4688112.739

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	41.750	Orientación:	N 18° 05' 01.4393" W

2.1.7.- Alineación: Pluviales

Descripción:

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	-0+007.590	611198.637	4687935.605
FINAL:	0+038.127	611172.046	4687972.793

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	45.717	Orientación:	N 35° 34' 00.0643" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+038.127	611172.046	4687972.793
FINAL:	0+059.994	611160.219	4687991.185

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	21.867	Orientación:	N 32° 44' 32.5993" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+059.994	611160.219	4687991.185
FINAL:	0+079.830	611150.369	4688008.403

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	19.836	Orientación:	N 29° 46' 17.7422" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+079.830	611150.369	4688008.403
FINAL:	0+102.418	611140.716	4688028.824

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	22.588	Orientación:	N 25° 17' 58.4889" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+102.418	611140.716	4688028.824
FINAL:	0+127.284	611131.515	4688051.926

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	24.866	Orientación:	N 21° 42' 59.3917" W

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+127.284	611131.515	4688051.926
FINAL:	0+159.983	611120.339	4688082.656

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32.699	Orientación:	N 19° 59' 06.8467" W

2.2.- Listados en Planta (2)

2.2.1.- Alineación: Bordillo

Descripción:

	Recta		
Longitud:	9.856	Orientación:	N 30° 30' 30.7427" W
	Recta		
Longitud:	6.465	Orientación:	N 29° 57' 48.9185" W
	Recta		
Longitud:	5.686	Orientación:	N 27° 11' 00.6766" W
	Recta		
Longitud:	4.863	Orientación:	N 27° 22' 22.8784" W
	Recta		
Longitud:	3.399	Orientación:	N 27° 52' 59.7427" W
	Recta		
Longitud:	5.294	Orientación:	N 27° 12' 55.7130" W
	Recta		
Longitud:	3.902	Orientación:	N 22° 04' 48.9318" W
	Recta		
Longitud:	10.972	Orientación:	N 23° 01' 44.4329" W
	Recta		
Longitud:	8.529	Orientación:	N 22° 26' 45.0795" W
	Recta		
Longitud:	6.305	Orientación:	N 22° 33' 15.5357" W
	Recta		
Longitud:	12.029	Orientación:	N 17° 13' 56.9877" W
	Recta		

Longitud:	13.198	Orientación:	N 17° 21' 46.8494" W
	Recta		
Longitud:	4.204	Orientación:	N 18° 12' 09.1091" W
	Recta		
Longitud:	2.655	Orientación:	N 16° 49' 29.2851" W
	Recta		
Longitud:	3.745	Orientación:	N 16° 49' 29.2852" W
	Recta		
Longitud:	3.123	Orientación:	N 16° 44' 13.9215" W
	Recta		
Longitud:	26.211	Orientación:	N 19° 08' 23.9170" W

2.2.2.- Alineación: Eje-Replanteo-N

Descripción:

	Recta		
Longitud:	4.029	Orientación:	N 45° 32' 34.7150" W
	Recta		
Longitud:	1.381	Orientación:	N 41° 23' 20.0157" W
	Recta		
Longitud:	0.714	Orientación:	N 32° 42' 40.0612" W
	Recta		
Longitud:	2.983	Orientación:	N 24° 52' 52.0482" W
	Recta		
Longitud:	2.020	Orientación:	N 25° 30' 43.6502" W
	Recta		
Longitud:	7.433	Orientación:	N 22° 31' 17.1623" W
	Recta		
Longitud:	8.730	Orientación:	N 23° 02' 27.2174" W
	Recta		
Longitud:	5.527	Orientación:	N 23° 00' 58.2835" W
	Recta		
Longitud:	5.906	Orientación:	N 23° 35' 45.7687" W
	Recta		
Longitud:	6.036	Orientación:	N 22° 44' 14.7203" W
	Recta		
Longitud:	7.745	Orientación:	N 22° 21' 57.7830" W
	Recta		
Longitud:	8.037	Orientación:	N 23° 24' 36.5694" W

Recta

Longitud: 0.756 Orientación: N 28° 05' 25.1450" W

Recta

Longitud: 5.991 Orientación: N 16° 31' 24.1625" W

Recta

Longitud: 9.402 Orientación: N 18° 03' 39.9660" W

Recta

Longitud: 8.238 Orientación: N 17° 41' 13.8368" W

Recta

Longitud: 8.623 Orientación: N 19° 33' 10.1318" W

Recta

Longitud: 6.514 Orientación: N 14° 38' 08.4293" W

Recta

Longitud: 2.686 Orientación: S 76° 51' 12.6563" W

Recta

Longitud: 3.116 Orientación: N 18° 17' 22.5678" W

Recta

Longitud: 0.328 Orientación: N 71° 30' 35.2788" E

Recta

Longitud: 4.412 Orientación: N 19° 25' 14.1075" W

Recta

Longitud: 6.603 Orientación: N 18° 06' 20.3989" W

Recta

Longitud: 4.515 Orientación: N 17° 08' 47.6988" W

Recta

Longitud: 4.006 Orientación: N 16° 48' 07.1588" W

Recta

Longitud: 1.318 Orientación: N 16° 09' 58.7316" W

	Recta		
Longitud:	6.572	Orientación:	N 16° 40' 03.0468" W
	Recta		
Longitud:	3.867	Orientación:	N 17° 45' 03.1701" W
	Recta		
Longitud:	1.238	Orientación:	N 16° 51' 15.7422" W
	Recta		
Longitud:	1.173	Orientación:	N 12° 51' 06.7711" W
	Recta		
Longitud:	2.330	Orientación:	N 20° 17' 38.7380" W
	Recta		
Longitud:	5.948	Orientación:	N 17° 35' 06.1220" W
	Recta		
Longitud:	4.904	Orientación:	N 16° 46' 59.4365" W
	Recta		
Longitud:	3.938	Orientación:	N 18° 21' 07.6976" W
	Recta		
Longitud:	4.852	Orientación:	N 17° 06' 19.2015" W

2.2.3.- Alineación: Alineación_Abas-Norte

Descripción:

	Recta		
Longitud:	5.550	Orientación:	N 45° 43' 21.8946" W
	Recta		
Longitud:	56.316	Orientación:	N 23° 06' 49.7702" W
	Recta		
Longitud:	32.058	Orientación:	N 18° 06' 35.4491" W
	Recta		
Longitud:	6.164	Orientación:	N 39° 25' 14.8285" W
	Recta		
Longitud:	59.723	Orientación:	N 17° 17' 10.9196" W

2.2.4.- Alineación: Limahoya S

Descripción:

	Recta		
Longitud:	7.591	Orientación:	N 35° 25' 57.3812" W
	Recta		
Longitud:	7.697	Orientación:	N 36° 18' 48.8629" W
	Recta		
Longitud:	6.776	Orientación:	N 34° 40' 08.5720" W
	Recta		
Longitud:	3.629	Orientación:	N 37° 44' 13.8747" W
	Recta		
Longitud:	9.916	Orientación:	N 35° 36' 50.3258" W
	Recta		
Longitud:	10.113	Orientación:	N 34° 52' 30.1638" W
	Recta		
Longitud:	9.846	Orientación:	N 33° 22' 55.4915" W
	Recta		
Longitud:	9.837	Orientación:	N 32° 32' 49.4306" W
	Recta		
Longitud:	10.674	Orientación:	N 30° 44' 22.6596" W
	Recta		
Longitud:	11.350	Orientación:	N 29° 02' 51.6966" W
	Recta		
Longitud:	12.208	Orientación:	N 26° 35' 25.5833" W
	Recta		
Longitud:	10.387	Orientación:	N 23° 46' 56.8613" W

	Recta		
Longitud:	13.387	Orientación:	N 22° 17' 11.1652" W
	Recta		
Longitud:	11.480	Orientación:	N 21° 03' 06.8117" W
	Recta		
Longitud:	11.468	Orientación:	N 20° 10' 07.4473" W
	Recta		
Longitud:	11.170	Orientación:	N 19° 47' 05.9041" W
	Recta		
Longitud:	10.862	Orientación:	N 19° 59' 54.2964" W
	Recta		
Longitud:	10.403	Orientación:	N 20° 18' 46.0717" W
	Recta		
Longitud:	12.034	Orientación:	N 19° 27' 27.9488" W
	Recta		
Longitud:	8.860	Orientación:	N 19° 02' 42.0778" W
	Recta		
Longitud:	8.617	Orientación:	N 18° 57' 01.2780" W
	Recta		
Longitud:	8.186	Orientación:	N 18° 48' 24.9718" W

2.2.5.- Alineación: Abastecimiento Sur

Descripción:

	Recta		
Longitud:	10.190	Orientación:	N 36° 42' 35.1022" W
	Recta		
Longitud:	9.887	Orientación:	N 35° 25' 17.8899" W
	Recta		
Longitud:	10.084	Orientación:	N 35° 02' 14.3680" W
	Recta		
Longitud:	10.177	Orientación:	N 36° 02' 17.9159" W
	Recta		
Longitud:	10.097	Orientación:	N 32° 53' 21.5901" W
	Recta		
Longitud:	9.290	Orientación:	N 11° 03' 24.4617" W
	Recta		
Longitud:	11.554	Orientación:	N 30° 18' 27.1447" W
	Recta		
Longitud:	10.132	Orientación:	N 27° 41' 32.2311" W
	Recta		
Longitud:	10.002	Orientación:	N 27° 41' 31.8908" W
	Recta		
Longitud:	10.155	Orientación:	N 23° 17' 03.3210" W
	Recta		
Longitud:	10.078	Orientación:	N 22° 49' 01.3259" W
	Recta		
Longitud:	10.065	Orientación:	N 21° 36' 21.1824" W

	Recta		
Longitud:	10.048	Orientación:	N 18° 48' 59.7625" W
	Recta		
Longitud:	10.027	Orientación:	N 17° 19' 12.7571" W
	Recta		
Longitud:	10.001	Orientación:	N 17° 29' 38.6749" W
	Recta		
Longitud:	10.027	Orientación:	N 15° 45' 58.4707" W
	Recta		
Longitud:	10.001	Orientación:	N 18° 16' 55.3753" W
	Recta		
Longitud:	10.017	Orientación:	N 17° 20' 36.9618" W
	Recta		
Longitud:	10.072	Orientación:	N 16° 15' 11.4150" W

2.2.6.- Alineación: Fecales Sur

Descripción:

	Recta		
Longitud:	28.733	Orientación:	N 35° 26' 39.6802" W
	Recta		
Longitud:	20.688	Orientación:	N 38° 00' 48.3148" W
	Recta		
Longitud:	17.630	Orientación:	N 27° 20' 46.4126" W
	Recta		
Longitud:	23.696	Orientación:	N 25° 39' 18.7266" W
	Recta		
Longitud:	23.831	Orientación:	N 22° 56' 26.4908" W
	Recta		
Longitud:	22.976	Orientación:	N 20° 36' 38.4811" W
	Recta		
Longitud:	11.238	Orientación:	N 18° 02' 22.4973" W
	Recta		
Longitud:	41.750	Orientación:	N 18° 05' 01.4393" W

2.2.7.- Alineación: Pluviales

Descripción:

	Recta		
Longitud:	45.717	Orientación:	N 35° 34' 00.0643" W
	Recta		
Longitud:	21.867	Orientación:	N 32° 44' 32.5993" W
	Recta		
Longitud:	19.836	Orientación:	N 29° 46' 17.7422" W
	Recta		
Longitud:	22.588	Orientación:	N 25° 17' 58.4889" W
	Recta		
Longitud:	24.866	Orientación:	N 21° 42' 59.3917" W
	Recta		
Longitud:	32.699	Orientación:	N 19° 59' 06.8467" W

2.3.- Listados en alzado

2.3.1.- Rasante: Abastecimiento Norte

Datos de Trazado

Nombre: Alineación_Abas-Norte

Rango de P.K.: 0+000.000 to 0+159.812

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	306.564	-1.719 %	0.000
2	0+090.000	305.016	-2.243 %	0.000
3	0+159.812	303.451		

Rasante: Abastecimiento Norte (Clave exterior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	306.623	-1.719 %	0.000
2	0+090.000	305.075	-2.243 %	0.000
3	0+159.812	303.510		

Rasante: TF Abast N

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	307.664	-2.249 %	0.000
2	0+010.000	307.439	-1.521 %	0.000
3	0+020.000	307.287	-1.401 %	0.000
4	0+030.000	307.147	-0.544 %	0.000
5	0+040.000	307.092	-1.585 %	0.000
6	0+050.000	306.934	-1.143 %	0.000

7	0+060.000	306.819	-2.252 %	0.000
8	0+070.000	306.594	-2.117 %	0.000
9	0+080.000	306.382	-2.751 %	0.000
10	0+090.000	306.107	-3.341 %	0.000
11	0+100.000	305.773	-2.557 %	0.000
12	0+110.000	305.518	-2.851 %	0.000
13	0+120.000	305.232	-2.135 %	0.000
14	0+130.000	305.019	-1.141 %	0.000
15	0+140.000	304.905	-1.993 %	0.000
16	0+150.000	304.706	-1.579 %	0.000
17	0+159.812	304.551		

2.3.2.- Rasante limahoya

Datos de Trazado

Nombre: Limahoya S

Rango de P.K.: -0+007.591 to 0+208.901

Rasante: Rasante limahoya

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.591	320.414	-5.080 %	0.000
2	0+067.610	316.594	-5.202 %	0.000
3	0+100.770	314.869	-5.883 %	0.000
4	0+119.450	313.770	-7.016 %	15.585
5	2+08.260	307.539		

2.3.3.- Rasante: Abastecimiento Sur

Datos de Trazado

Nombre: Abastecimiento Sur

Rango de P.K.: 0+000.000 to 0+191.906

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	319.442	-5.002 %	0.000
2	0+050.000	316.941	-6.474 %	0.000
3	0+060.000	316.294	-6.245 %	0.000
4	0+160.000	310.049	-6.044 %	0.000
5	0+191.906	308.120		

Rasante: Abastecimiento Sur (Clave exterior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	319.501	-5.002 %	0.000
2	0+050.000	317.000	-6.474 %	0.000
3	0+060.000	316.353	-6.245 %	0.000
4	0+160.000	310.108	-6.044 %	0.000
5	0+191.906	308.179		

Rasante: Pavimento

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	320.405	-4.662 %	0.000
2	0+010.000	319.939	-5.184 %	0.000
3	0+020.115	319.415	-5.069 %	0.000

4	0+029.970	318.915	-5.151 %	0.000
5	0+039.994	318.399	-4.359 %	0.000
6	0+050.000	317.963	-7.091 %	0.000
7	0+060.000	317.254	-5.925 %	0.000
8	0+070.000	316.661	-3.623 %	0.000
9	0+080.000	316.299	-5.208 %	0.000
10	0+090.000	315.778	-5.597 %	0.000
11	0+100.000	315.218	-5.759 %	0.000
12	0+110.000	314.642	-5.722 %	0.000
13	0+120.000	314.070	-6.253 %	0.000
14	0+130.000	313.445	-7.199 %	0.000
15	0+140.000	312.725	-8.851 %	0.000
16	0+150.000	311.840	-8.047 %	0.000
17	0+159.988	311.036	-6.693 %	0.000
18	0+169.988	310.367	-7.534 %	0.000
19	0+180.012	309.611	-6.588 %	0.000
20	0+190.026	308.952	-4.455 %	0.000
21	0+191.906	308.868		

2.3.4.- Rasante: Fecales

Nombre: Fecales Sur
Rango de P.K.: 0+001.760 to 0+192.301

Rasante: Fecales (Base)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	317.682	-5.080 %	0.000
2	0+030.493	316.222	-5.080 %	0.000
3	0+051.181	315.171	-5.094 %	0.000
4	0+068.810	314.273	-5.195 %	0.000
5	0+092.507	313.042	-5.695 %	0.000
6	0+116.337	311.685	-6.789 %	0.000
7	0+139.315	310.125	-7.058 %	0.000
8	0+150.551	309.332	-4.958 %	0.000
9	0+192.301	307.262		

Rasante: Fecales (Clave exterior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	317.997	-5.080 %	0.000
2	0+030.493	316.537	-5.080 %	0.000
3	0+051.181	315.486	-5.094 %	0.000
4	0+068.810	314.588	-5.195 %	0.000
5	0+092.507	313.357	-5.695 %	0.000
6	0+116.337	312.000	-6.789 %	0.000
7	0+139.315	310.440	-7.058 %	0.000

8	0+150.551	309.647	-4.958 %	0.000
9	0+192.301	307.577		

Rasante: Fecales (Clave interior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	317.989	-5.080 %	0.000
2	0+030.493	316.530	-5.080 %	0.000
3	0+051.181	315.479	-5.094 %	0.000
4	0+068.810	314.581	-5.195 %	0.000
5	0+092.507	313.350	-5.695 %	0.000
6	0+116.337	311.993	-6.789 %	0.000
7	0+139.315	310.433	-7.058 %	0.000
8	0+150.551	309.640	-4.958 %	0.000
9	0+192.301	307.570		

Rasante: Fecales (RH)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	317.690	-5.080 %	0.000
2	0+030.493	316.230	-5.080 %	0.000
3	0+051.181	315.179	-5.094 %	0.000
4	0+068.810	314.281	-5.195 %	0.000
5	0+092.507	313.050	-5.695 %	0.000
6	0+116.337	311.693	-6.789 %	0.000
7	0+139.315	310.133	-7.058 %	0.000
8	0+150.551	309.340	-4.958 %	0.000

9	0+192.301	307.270		

Rasante: Pozos fecales

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	317.274	-5.080 %	0.000
2	0+030.493	315.815	-5.080 %	0.000
3	0+051.181	314.764	-5.094 %	0.000
4	0+068.810	313.866	-5.195 %	0.000
5	0+092.507	312.635	-5.695 %	0.000
6	0+116.337	311.278	-6.789 %	0.000
7	0+139.315	309.718	-7.058 %	0.000
8	0+150.551	308.925	-4.958 %	0.000
9	0+192.301	306.855		

Rasante: TF (Fecales)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+001.760	320.108	-6.540 %	0.000
2	0+010.000	319.569	-3.725 %	0.000
3	0+020.000	319.197	-6.355 %	0.000
4	0+030.000	318.561	-4.650 %	0.000
5	0+040.000	318.096	-3.977 %	0.000
6	0+050.000	317.699	-6.083 %	0.000
7	0+060.000	317.090	-5.954 %	0.000
8	0+070.000	316.495	-4.504 %	0.000
9	0+080.000	316.045	-5.259 %	0.000

10	0+090.000	315.519	-5.475 %	0.000
11	0+100.000	314.971	-5.815 %	0.000
12	0+110.000	314.390	-5.888 %	0.000
13	0+120.000	313.801	-6.445 %	0.000
14	0+130.000	313.156	-6.601 %	0.000
15	0+140.000	312.496	-8.497 %	0.000
16	0+150.000	311.647	-7.744 %	0.000
17	0+160.000	310.872	-6.864 %	0.000
18	0+170.000	310.186	-7.305 %	0.000
19	0+180.000	309.455	-5.457 %	0.000
20	0+190.000	308.910	-8.066 %	0.000
21	0+192.301	308.724		

2.3.5.- Rasante: Pluviales

Datos de Trazado

Nombre: Pluviales

Rango de P.K.: -0+007.590 to 0+159.983

Rasante: Pluviales (Base)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	318.622	-5.096 %	0.000
2	0+038.127	316.293	-5.079 %	0.000
3	0+059.994	315.182	-5.155 %	0.000
4	0+079.830	314.159	-5.265 %	0.000
5	0+102.418	312.970	-6.223 %	0.000
6	0+127.284	311.422	-7.244 %	0.000
7	0+160.000	309.053		

Rasante: Pluviales (Clave exterior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	319.122	-5.096 %	0.000
2	0+038.127	316.793	-5.079 %	0.000
3	0+059.994	315.682	-5.155 %	0.000
4	0+079.830	314.659	-5.265 %	0.000
5	0+102.418	313.470	-6.223 %	0.000
6	0+127.284	311.922	-7.244 %	0.000
7	0+160.000	309.553		

Rasante: Pluviales (Clave interior)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	319.110	-5.096 %	0.000
2	0+038.127	316.780	-5.079 %	0.000
3	0+059.994	315.670	-5.155 %	0.000
4	0+079.830	314.647	-5.265 %	0.000
5	0+102.418	313.458	-6.223 %	0.000
6	0+127.284	311.910	-7.244 %	0.000
7	0+160.000	309.540		

Rasante: Pluviales (RH)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	318.635	-5.096 %	0.000
2	0+038.127	316.305	-5.079 %	0.000
3	0+059.994	315.194	-5.155 %	0.000
4	0+079.830	314.172	-5.265 %	0.000
5	0+102.418	312.982	-6.223 %	0.000
6	0+127.284	311.435	-7.244 %	0.000
7	0+160.000	309.065		

Rasante: Pozos pluviales

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	318.222	-5.096 %	0.000
2	0+038.127	315.893	-5.081 %	0.000
3	0+059.994	314.782	-5.152 %	0.000

4	0+079.830	313.760	-5.268 %	0.000
5	0+102.418	312.570	-6.221 %	0.000
6	0+127.284	311.023	-7.245 %	0.000
7	0+159.983	308.654		

Rasante: TF (Pluviales)

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	-0+007.590	320.823	-10.439 %	0.000
2	0+000.000	320.030	-5.088 %	0.000
3	0+010.000	319.521	-5.079 %	0.000
4	0+020.000	319.014	-5.081 %	0.000
5	0+030.000	318.505	-5.087 %	0.000
6	0+040.000	317.997	-5.072 %	0.000
7	0+050.000	317.490	-5.088 %	0.000
8	0+060.000	316.981	-5.081 %	0.000
9	0+070.000	316.473	-5.229 %	0.000
10	0+080.000	315.950	-5.079 %	0.000
11	0+090.000	315.442	-5.279 %	0.000
12	0+100.000	314.914	-5.784 %	0.000
13	0+110.000	314.336	-6.111 %	0.000
14	0+120.000	313.724	-6.864 %	0.000
15	0+130.000	313.038	-7.005 %	0.000
16	0+140.000	312.338	-7.049 %	0.000
17	0+150.000	311.633	-7.451 %	0.000
18	0+160.000	310.888		

3.- APÉNDICE. TOPOGRAFÍA

MEMORIA TOPOGRÁFICA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS PARA EL PROYECTO DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN CAPARROSO.

(PLAN DE INVERSIONES LOCALES 2017-2019)

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

1. OBJETO

El objeto del trabajo es la elaboración de la cartografía de detalle para el PROYECTO DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN CAPARROSO (PLAN DE INVERSIONES LOCALES 2017-2019). Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello estará perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utilizará para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

2. SEÑALIZACIÓN

Se señalizaron las bases mediante clavos de topografía con arandela, según las características y condiciones del terreno para su ubicación. En total se han colocado 4 clavos viéndose como mínimo, desde una base, a otras dos.

3. MÉTODO DE OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para obtener las coordenadas a las bases de replanteo, utilizamos técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real. Una vez obtenidas las coordenadas de las bases, tomamos los puntos donde no se puede utilizar GPS, con una Estación Total AGA de la serie Geodimeter 620 con un error en lectura angular de + 2 seg. cent. y un error en distanciometría de 3 mm. ± 5 PPM. Después de tomar los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente.

COORDENADAS BASES DE REPLANTEO

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
C-1	611193.25	4687940.52	320.49
C-2	611114.50	4688103.19	309.42
C-3	611115.70	4688148.80	306.75
C-4	611092.91	4688232.03	304.60

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

COORDENADAS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	611109.08	4688118.14	308.43
2	611106.26	4688121.14	307.59
3	611103.70	4688123.83	307.14
4	611105.66	4688129.76	307.71
5	611106.11	4688129.46	307.73
6	611108.86	4688130.42	307.84
7	611108.74	4688121.72	308.22
8	611111.49	4688122.46	308.33
9	611114.18	4688114.31	308.87
10	611111.54	4688113.57	308.74
11	611114.43	4688105.20	309.46
12	611117.09	4688105.57	309.49
13	611120.58	4688095.06	310.24
14	611118.43	4688093.88	310.19
15	611122.04	4688084.13	310.98
16	611123.88	4688085.02	310.94
17	611121.98	4688084.08	310.89
18	611125.53	4688074.26	311.66
19	611125.76	4688073.92	311.77
20	611127.36	4688074.63	311.73
21	611129.31	4688063.62	312.52
22	611129.54	4688063.41	312.59
23	611131.21	4688063.42	312.63
24	611134.55	4688054.05	313.30
25	611133.48	4688052.67	313.37
26	611133.26	4688052.90	313.27
27	611137.18	4688042.42	314.03
28	611137.59	4688041.99	314.13
29	611139.18	4688041.84	314.13
30	611142.38	4688029.97	314.80
31	611142.65	4688029.65	314.91
32	611144.04	4688029.74	314.82
33	611146.39	4688020.59	315.36
34	611146.81	4688020.21	315.44

35	611148.27	4688020.33	315.37
36	611151.91	4688009.52	315.99
37	611152.23	4688009.38	316.04
38	611153.73	4688009.59	316.04
39	611157.42	4687999.84	316.57
40	611157.70	4687999.53	316.66
41	611159.02	4688000.13	316.66
42	611162.96	4687990.50	317.10
43	611160.83	4687988.67	317.13
44	611159.32	4687986.45	317.33
45	611159.49	4687985.95	317.45
46	611163.12	4687990.41	317.19
47	611164.72	4687990.58	317.17
48	611168.39	4687982.16	317.62
49	611169.63	4687982.72	317.62
50	611173.78	4687973.97	318.10
51	611175.12	4687974.65	318.11
52	611179.54	4687965.71	318.61
53	611180.71	4687966.62	318.59
54	611185.29	4687957.69	319.16
55	611186.30	4687958.74	319.14
56	611187.23	4687954.95	319.28
57	611187.52	4687954.81	319.34
58	611190.98	4687949.57	319.60
59	611191.39	4687949.21	319.69
60	611192.57	4687949.84	319.75
61	611196.72	4687943.87	320.13
62	611195.94	4687943.02	320.11
63	611195.82	4687942.86	320.02
64	611193.81	4687941.07	320.38
65	611192.37	4687942.73	320.12
66	611191.43	4687941.82	320.25
67	611192.78	4687940.14	320.59
68	611193.03	4687939.94	320.70
69	611186.66	4687934.06	322.03
70	611190.04	4687930.47	322.28
71	611193.57	4687934.58	321.43
72	611195.25	4687933.97	321.31
73	611195.87	4687933.76	321.28
74	611197.36	4687934.73	321.04
75	611198.02	4687934.78	320.93
76	611198.98	4687935.66	320.72
77	611200.35	4687936.82	320.54
78	611198.31	4687939.44	320.36

79	611201.47	4687937.40	320.59
80	611198.91	4687935.20	319.64
81	611201.53	4687932.52	320.19
82	611193.10	4687944.33	319.92
83	611189.55	4687941.26	320.10
84	611190.65	4687938.12	320.44
85	611189.00	4687936.80	320.38
86	611186.63	4687938.44	320.38
87	611186.50	4687938.29	320.38
88	611187.17	4687935.13	320.46
89	611184.07	4687941.91	320.24
90	611180.56	4687947.00	320.00
91	611180.67	4687946.98	319.92
92	611177.93	4687950.87	319.87
93	611177.91	4687950.97	319.65
94	611179.63	4687949.75	319.71
95	611182.70	4687951.61	319.53
96	611184.73	4687952.72	319.34
97	611185.43	4687953.23	319.28
98	611185.76	4687952.72	319.31
99	611186.49	4687953.19	319.28
100	611186.12	4687953.71	319.28
101	611187.41	4687951.92	319.37
102	611190.30	4687948.19	319.61
103	611185.99	4687946.09	319.86
104	611178.63	4687956.41	319.07
105	611176.30	4687954.10	319.35
106	611173.01	4687959.10	319.00
107	611170.69	4687962.44	318.72
108	611172.10	4687962.54	318.74
109	611171.31	4687962.32	318.76
110	611171.50	4687961.99	318.84
111	611171.82	4687963.26	318.73
112	611174.60	4687965.10	318.52
113	611176.81	4687966.75	318.49
114	611179.60	4687961.63	318.80
115	611177.06	4687959.26	318.94
116	611178.82	4687956.08	319.10
117	611182.53	4687959.00	318.97
118	611175.12	4687965.62	318.50
119	611173.20	4687965.20	318.57
120	611167.25	4687973.06	318.10
121	611163.00	4687978.90	317.78
122	611159.05	4687984.22	317.68

123	611162.40	4687981.90	317.55
124	611164.53	4687983.20	317.55
125	611167.51	4687978.22	317.78
126	611171.61	4687971.84	318.15
127	611169.28	4687963.90	318.67
128	611168.03	4687963.16	318.77
129	611166.96	4687966.44	318.56
130	611166.00	4687967.86	318.48
131	611166.37	4687966.22	318.79
132	611165.42	4687967.22	318.81
133	611164.18	4687969.06	318.42
134	611161.60	4687972.44	318.22
135	611161.94	4687974.66	318.08
136	611159.64	4687978.09	317.97
137	611158.60	4687978.68	318.09
138	611154.60	4687975.88	318.77
139	611152.89	4687979.43	318.74
140	611155.89	4687981.91	318.13
141	611157.50	4687983.61	317.92
142	611158.99	4687984.97	317.60
143	611159.04	4687984.24	317.66
144	611159.19	4687986.28	317.37
145	611161.71	4687989.58	317.11
146	611157.25	4687997.08	316.63
147	611156.47	4687991.97	317.03
148	611154.28	4688002.66	316.33
149	611152.06	4688007.07	316.04
150	611151.39	4688005.47	316.05
151	611149.73	4688006.21	316.10
152	611150.34	4688007.76	315.92
153	611150.89	4688006.63	315.96
154	611148.02	4688012.44	315.66
155	611149.38	4688012.08	315.80
156	611146.35	4688018.12	315.40
157	611145.59	4688017.65	315.33
158	611142.74	4688024.49	315.05
159	611143.13	4688025.84	315.00
160	611141.04	4688031.23	314.69
161	611139.93	4688030.69	314.59
162	611136.13	4688040.53	314.06
163	611137.52	4688039.92	314.12
164	611134.90	4688046.43	313.74
165	611133.42	4688045.46	313.69
166	611131.62	4688052.20	313.29

167	611132.48	4688052.97	313.29
168	611130.61	4688058.22	312.95
169	611129.45	4688056.67	313.00
170	611127.34	4688063.75	312.40
171	611127.91	4688065.47	312.34
172	611126.29	4688069.57	311.97
173	611124.98	4688068.12	312.19
174	611125.17	4688071.83	311.73
175	611124.64	4688074.09	311.61
176	611123.98	4688073.21	311.55
177	611123.23	4688077.80	311.27
178	611121.60	4688082.17	310.93
179	611121.05	4688083.68	310.92
180	611120.23	4688086.01	310.69
181	611120.37	4688082.90	310.84
182	611118.93	4688089.75	310.41
183	611117.44	4688094.00	310.02
184	611115.42	4688099.91	309.63
185	611112.74	4688107.61	309.07
186	611111.12	4688113.11	308.64
187	611109.52	4688117.30	308.48
188	611105.70	4688121.29	307.49
189	611115.68	4688145.81	307.04
190	611117.40	4688144.92	306.77
191	611119.01	4688144.08	306.69
192	611120.11	4688141.30	306.71
193	611119.79	4688141.17	306.76
194	611114.85	4688146.41	306.97
195	611118.49	4688144.54	306.72
196	611119.02	4688143.71	306.70
197	611116.94	4688144.97	307.05
198	611122.16	4688136.21	306.81
199	611125.69	4688127.59	307.00
200	611129.15	4688119.12	307.11
201	611132.26	4688111.40	307.23
202	611135.82	4688102.85	307.37
203	611137.78	4688096.69	307.39
204	611139.59	4688094.22	307.49
205	611139.49	4688094.96	307.48
206	611138.92	4688095.77	307.44
207	611143.74	4688088.37	307.63
208	611145.90	4688090.59	307.62
209	611149.18	4688093.14	307.68
210	611146.31	4688095.96	307.57

211	611145.39	4688097.00	307.54
212	611145.01	4688097.60	307.53
213	611143.75	4688100.31	307.46
214	611142.10	4688096.36	307.50
215	611139.91	4688100.98	307.42
216	611142.88	4688102.13	307.44
217	611140.04	4688109.00	307.31
218	611136.71	4688108.69	307.31
219	611133.70	4688115.47	307.14
220	611136.62	4688117.03	307.18
221	611134.46	4688122.12	307.12
222	611134.88	4688122.95	307.11
223	611135.86	4688123.47	307.18
224	611136.12	4688123.69	307.26
225	611135.46	4688125.34	307.23
226	611134.29	4688127.60	307.26
227	611134.31	4688126.87	307.24
228	611133.07	4688126.77	307.11
229	611132.09	4688127.53	307.13
230	611131.11	4688126.41	306.99
231	611130.58	4688123.35	307.06
232	611127.12	4688131.37	306.95
233	611129.76	4688133.10	307.02
234	611126.81	4688140.26	306.93
235	611123.97	4688139.16	306.84
236	611120.92	4688145.69	306.76
237	611123.62	4688147.63	306.83
238	611123.27	4688148.30	306.84
239	611121.56	4688154.04	306.67
240	611118.52	4688152.89	306.62
241	611115.46	4688151.84	306.67
242	611113.46	4688151.65	306.78
243	611111.18	4688159.16	306.48
244	611112.32	4688160.53	306.39
245	611115.61	4688161.61	306.35
246	611118.65	4688162.98	306.52
247	611116.14	4688170.83	306.33
248	611113.11	4688169.53	306.18
249	611109.99	4688169.46	306.09
250	611108.73	4688166.78	306.17
251	611106.43	4688174.37	305.97
252	611107.98	4688175.76	305.93
253	611111.09	4688177.11	305.96
254	611113.26	4688178.96	306.02

255	611111.61	4688185.26	305.93
256	611109.00	4688184.65	305.79
257	611108.02	4688187.61	305.59
258	611108.33	4688187.71	305.59
259	611105.42	4688186.23	305.63
260	611102.93	4688185.64	305.62
261	611100.51	4688193.35	305.43
262	611101.09	4688192.57	305.38
263	611101.19	4688193.11	305.38
264	611102.05	4688195.06	305.33
265	611106.86	4688191.87	305.51
266	611104.81	4688198.15	305.31
267	611103.48	4688202.46	305.19
268	611100.73	4688201.45	305.18
269	611098.20	4688200.94	305.25
270	611104.01	4688206.81	305.05
271	611102.32	4688206.30	305.10
272	611101.95	4688207.56	305.08
273	611099.23	4688206.47	305.07
274	611096.40	4688206.73	305.14
275	611094.65	4688212.34	305.02
276	611100.07	4688213.86	304.96
277	611098.89	4688217.54	304.94
278	611098.53	4688218.73	304.93
279	611100.13	4688219.22	304.89
280	611098.51	4688219.97	304.92
281	611098.27	4688219.87	304.93
282	611097.46	4688222.06	304.87
283	611095.70	4688219.75	304.86
284	611092.34	4688219.85	304.93
285	611090.96	4688224.94	304.80
286	611090.12	4688227.92	304.73
287	611089.71	4688228.17	304.76
288	611092.84	4688226.71	304.74
289	611095.66	4688227.73	304.80
290	611094.25	4688232.42	304.59
291	611093.01	4688236.16	304.59
292	611093.33	4688236.24	304.49
293	611090.76	4688235.01	304.58
294	611089.41	4688231.19	304.74
295	611087.28	4688238.01	304.63
296	611087.00	4688233.73	304.74
297	611087.21	4688228.46	304.92
298	611091.28	4688229.65	304.64

299	611092.81	4688226.65	304.76
300	611092.48	4688231.28	304.60
301	611092.58	4688231.05	304.62
302	611093.97	4688231.58	304.59
303	611090.93	4688234.24	304.60
304	611089.01	4688240.92	304.54
305	611087.78	4688241.10	304.54
306	611088.41	4688238.66	304.59
307	611090.70	4688238.34	304.56
308	611091.58	4688240.80	304.56
309	611115.67	4688145.44	307.04
310	611119.27	4688134.16	307.60
311	611126.33	4688111.48	308.91
312	611138.69	4688091.35	308.19
313	611135.31	4688096.13	308.00
314	611134.34	4688099.46	307.86
315	611129.22	4688108.38	308.30
316	611158.81	4687986.01	317.39
317	611158.16	4687986.19	317.30
318	611156.38	4687989.21	317.28
319	611153.80	4687994.50	316.87
320	611175.13	4687965.57	318.50
321	611174.75	4687966.48	318.48
322	611175.13	4687965.59	318.08
323	611162.46	4687981.82	316.80
324	611156.42	4687992.08	316.97
325	611152.33	4687996.22	316.86
326	611153.87	4687995.04	316.83
327	611153.90	4687995.07	316.68
328	611154.21	4687995.29	316.69
329	611154.63	4687994.72	316.73
330	611154.13	4687995.58	316.63
331	611151.83	4687999.39	316.35
332	611151.83	4687999.25	316.57
333	611151.50	4687999.11	316.58
334	611151.42	4687999.05	316.76
335	611150.95	4687998.78	316.73
336	611150.94	4687998.83	316.46
337	611150.43	4688000.06	316.43
338	611149.06	4688002.73	316.43
339	611149.45	4688001.32	316.53
340	611150.19	4688002.55	316.40
341	611150.18	4688002.70	316.30
342	611148.10	4688006.90	316.07

343	611148.19	4688006.43	316.35
344	611148.06	4688004.52	316.43
345	611147.55	4688005.02	316.43
346	611145.31	4688009.33	316.17
347	611145.44	4688009.05	316.42
348	611145.25	4688009.81	316.14
349	611145.07	4688010.17	316.11
350	611147.11	4688009.59	315.91
351	611145.78	4688011.20	315.82
352	611145.80	4688011.02	316.04
353	611143.72	4688012.33	316.01
354	611142.62	4688014.50	316.00
355	611142.94	4688014.66	315.87
356	611143.70	4688012.96	315.98
357	611144.22	4688011.82	316.02
358	611144.09	4688011.69	316.23
359	611145.08	4688012.36	315.95
360	611145.02	4688012.64	315.77
361	611142.44	4688017.71	315.49
362	611142.35	4688017.64	315.65
363	611141.43	4688017.21	315.69
364	611141.43	4688017.27	315.54
365	611141.04	4688017.63	315.53
366	611139.77	4688020.80	315.54
367	611141.39	4688021.67	315.31
368	611141.23	4688021.62	315.46
369	611138.57	4688028.40	314.89
370	611138.56	4688028.24	315.04
371	611137.25	4688027.19	315.11
372	611135.65	4688030.96	314.87
373	611137.11	4688031.05	314.85
374	611134.42	4688033.64	314.89
375	611134.58	4688033.76	314.70
376	611133.97	4688039.26	314.36
377	611133.92	4688039.57	314.24
378	611132.39	4688038.85	314.38
379	611129.94	4688044.75	314.06
380	611129.48	4688045.37	314.06
381	611128.38	4688049.18	314.01
382	611129.79	4688050.40	313.68
383	611128.32	4688049.96	313.77
384	611128.50	4688049.59	313.88
385	611129.88	4688050.40	313.60
386	611131.27	4688045.91	313.91

387	611131.22	4688045.86	313.96
388	611127.01	4688054.13	313.38
389	611126.35	4688056.30	313.26
390	611126.51	4688056.34	313.25
391	611127.17	4688054.19	313.37
392	611126.72	4688054.41	313.59
393	611126.26	4688055.89	313.59
394	611127.84	4688056.64	313.19
395	611128.27	4688055.61	313.21
396	611128.23	4688055.49	313.30
397	611125.73	4688063.54	312.63
398	611125.73	4688063.41	312.71
399	611124.23	4688063.11	312.72
400	611122.75	4688067.96	312.34
401	611122.77	4688069.45	312.24
402	611124.91	4688068.10	312.15
403	611123.96	4688069.45	312.09
404	611123.85	4688069.45	312.22
405	611123.33	4688069.90	312.06
406	611122.48	4688069.84	312.18
407	611122.42	4688068.88	312.28
408	611121.10	4688072.88	311.69
409	611120.33	4688075.44	311.48
410	611119.80	4688076.72	311.37
411	611118.82	4688080.75	311.13
412	611119.62	4688080.90	311.02
413	611119.52	4688082.87	310.93
414	611121.30	4688077.46	311.28
415	611123.02	4688072.21	311.79
416	611118.49	4688081.51	311.06
417	611117.25	4688085.04	310.79
418	611116.22	4688088.61	310.80
419	611116.26	4688088.59	310.65
420	611117.23	4688085.56	310.76
421	611118.02	4688087.20	310.64
422	611116.27	4688092.29	310.21
423	611115.49	4688092.03	310.24
424	611115.14	4688093.40	310.16
425	611115.08	4688092.73	310.18
426	611113.72	4688097.09	309.79
427	611114.44	4688097.53	309.80
428	611111.93	4688102.72	309.43
429	611110.79	4688106.41	309.34
430	611111.11	4688104.47	309.43

431	611112.37	4688104.64	309.27
432	611111.99	4688106.96	309.13
433	611111.17	4688106.66	309.23
434	611111.34	4688106.96	309.17
435	611111.30	4688107.25	309.14
436	611110.69	4688106.75	309.30
437	611110.71	4688108.19	309.17
438	611110.60	4688109.45	308.95
439	611110.55	4688109.35	309.08
440	611109.39	4688111.67	308.88
441	611109.28	4688111.57	309.04
442	611109.21	4688111.86	308.90
443	611106.56	4688114.50	308.88
444	611107.88	4688112.43	309.10
445	611108.64	4688111.79	309.11
446	611108.71	4688111.16	309.14
447	611108.42	4688111.45	309.18
448	611109.07	4688110.73	309.11
449	611109.88	4688109.29	309.12
450	611110.38	4688108.68	309.15
451	611110.80	4688110.12	308.90
452	611110.42	4688111.03	308.87
453	611110.23	4688112.74	308.72
454	611107.80	4688116.25	308.46
455	611106.18	4688114.96	308.52
456	611104.72	4688116.45	308.07

En Burlada, a 29 de noviembre de 2017.



Fdo.: Guillermo Muerza Esparza
Ingeniero en Geomática y Topografía
Nº de colegiado: 1914

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-3.
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- ENTORNO GEOLÓGICO

La zona estudiada se sitúa, desde el punto de vista geológico, en el sector occidental de la Cuenca Terciaria del Ebro, cuyo relleno se realizó a lo largo del Oligoceno y Mioceno por depósitos continentales en condiciones endorreicas. Esta serie terciaria está representada por una alternancia a gran escala entre unidades esencialmente arcillosas de origen aluvial y perilacustre, que dan lugar a zonas deprimidas, y formaciones lacustres yesíferas que destacan como resaltes morfológicos. La estructuración del sustrato terciario en esta zona sigue preferentemente la dirección NO-SE conforme a los grandes pliegues de la región.

Las formaciones cuaternarias también alcanzan una gran representación en la zona de estudio, correspondiendo a distintos niveles de terrazas del río Aragón, sobre los que se extiende el casco urbano de Caparroso, que se ha desarrollado entre la orilla del río Aragón y el escarpe que delimita por el sur la llanura de inundación de dicho río. Este escarpe está labrado en yesos y presenta un desnivel de unos 50 m, entre su cresta y la calle Valles de Zalduendo, que discurre por su pie.



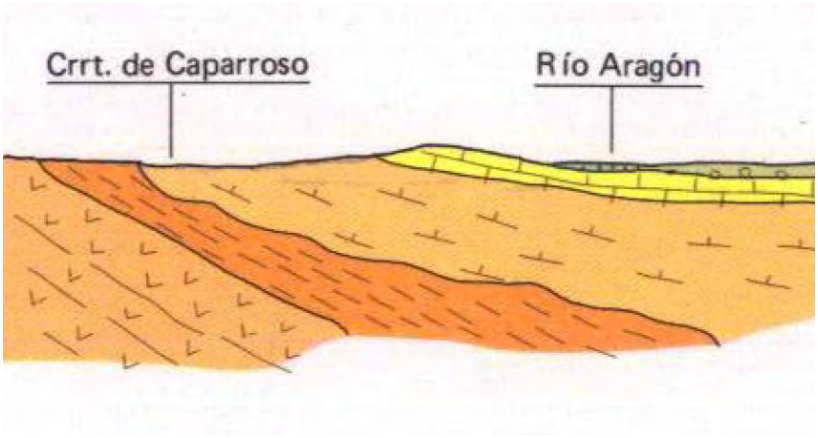
Destacan, por su cercanía a la zona de los trabajos, las siguientes unidades litológicas:

- Gravas, arenas y arcillas del aluvial del río Aragón (525) de edad Holocena y tamaño

heterogéneo, sobre la que se asienta la mayor parte del casco urbano de Caparroso.

- Arcillas rojas, areniscas y yesos (350) de edad Ageniense del Terciario continental, sobre la que se asienta principalmente la zona de las obras: es una unidad heterolítica compuesta por margas, arcillas y areniscas (Unidad de Larraga).
- Yesos del Terciario continental (349) masivos y laminados, de edad Arverniense (Yesos de Falces). Aflora en una franja de dirección NO-SE, que se extiende desde las proximidades de Falces hasta Caparroso, encontrándose cubierta en una amplia zona por los depósitos cuaternarios del Río Aragón.





2.- CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

Todos los niveles geotécnicos definidos presentan, desde un punto de vista geotécnico y hasta la profundidad de excavación máxima prevista, un comportamiento de suelo, por lo que se consideran materiales excavables mediante medios mecánicos convencionales, con sostenimiento aceptable, y al ser un material en general impermeable, sin avenamientos generalizados de agua.

La capacidad portante es de media a buena, sirviendo las secciones tipo habituales para los pavimentos de esta clase de obras.

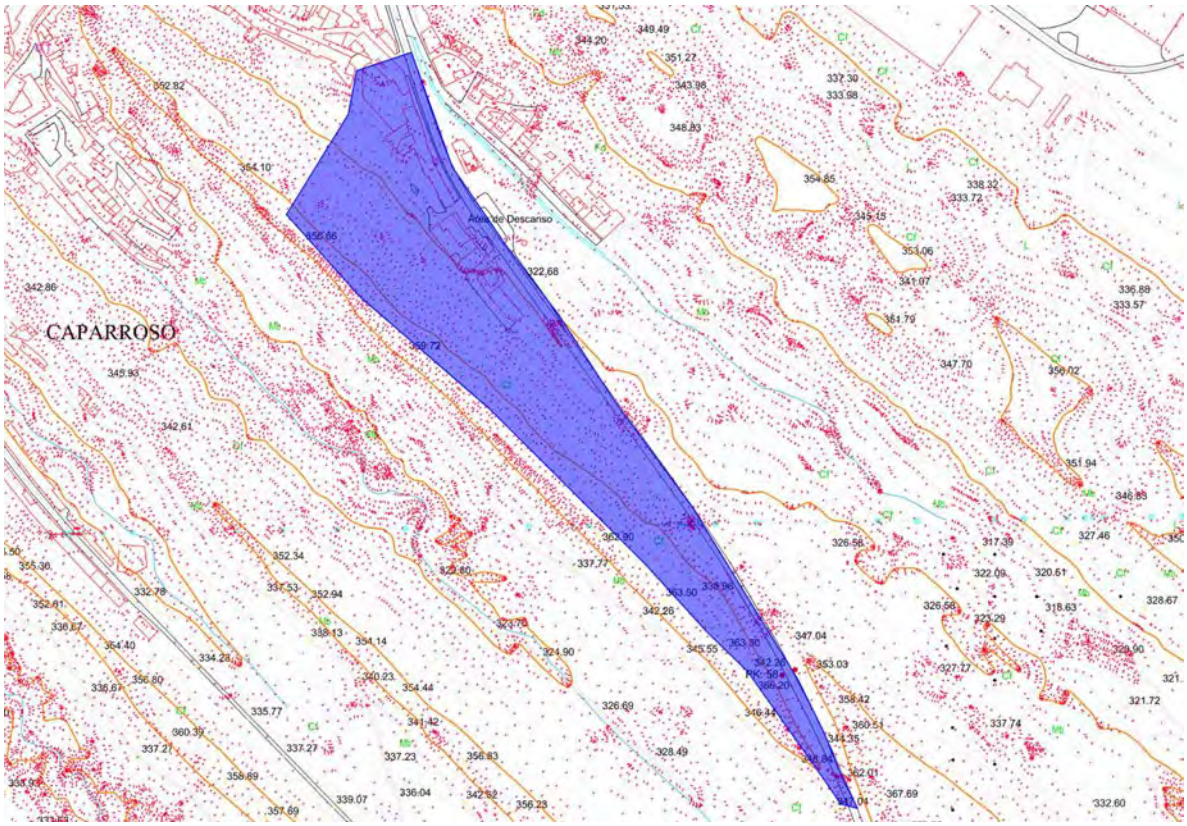
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-4. CÁLCULOS

1.- PLUVIALES

La tubería de la red de pluviales que se ha previsto en las obras recoge las aguas de una cuenca que se representa en la planta adjunta, en la que se incluye la dirección del agua superficial en el entorno:

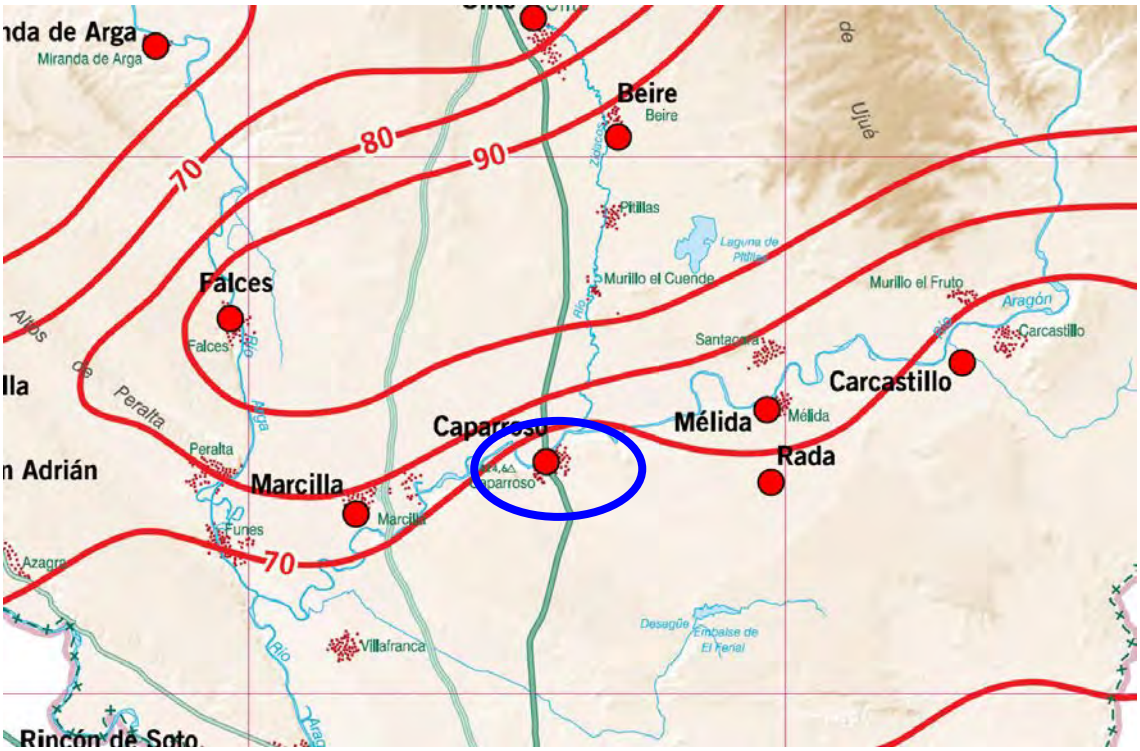


Las características de la cuenca son:

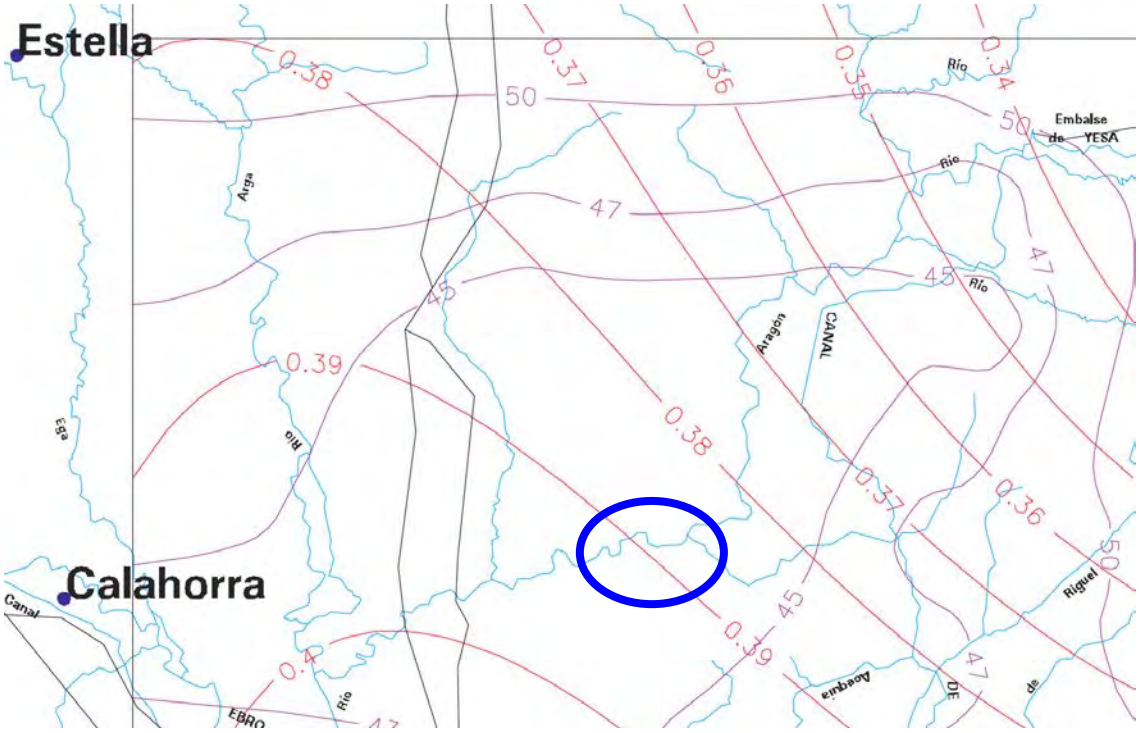
- Superficie 71.859 m^2
- Δ z = 347,04 – 310,93 = 36,22 m
- L = 800 m

Para la estimación del caudal de cálculo de evacuación de pluviales se parte de la intensidad máxima diaria esperada en la localidad para un periodo de retorno de 10 años.

Según el Mapa de la zona incluido en el "Estudio Agroclimático de Navarra" (2001), del Servicio de Estructuras Agrarias (Sección de Suelos y Climatología) del Gobierno de Navarra esta precipitación tiene un valor de 70 mm/día.

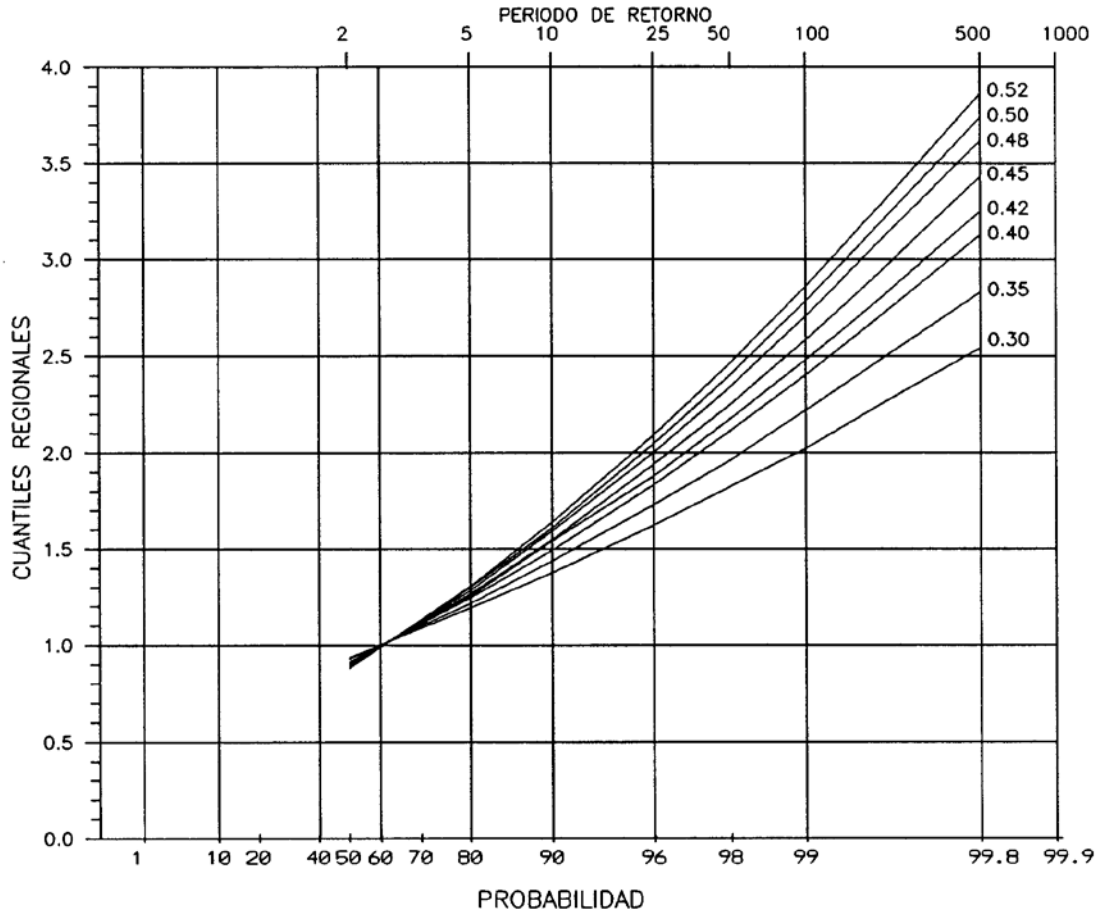


También se puede obtener una referencia a este valor según el método recogido en la monografía "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (2001) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



Según esta publicación para las coordenadas de Caparroso, el valor medio de la máxima precipitación diaria anual es P_{media} = 45 mm/día, con un coeficiente de variación C_v = 0,39

según el gráfico anterior.



El factor de amplificación (K_t) que muestra el gráfico adjunto tiene un valor para un periodo de retorno de 10 años de 1,5.

Por tanto, según esta publicación, el valor de la precipitación diaria es:

$$P_d = K_t \cdot P_{media} = 1{,}5 \times 45 = 67{,}5\ mm/día$$

Puede comprobarse que son valores del mismo orden de magnitud. En este cálculo se toma el valor mayor, quedando del lado de la seguridad. Por tanto:

$$P_d = 70\ mm/día$$

De acuerdo con los datos físicos de la cuenca el tiempo de concentración resulta:

$$T_c = 0{,}3\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76} = 0{,}456\ h \approx 27\ \text{min}$$

Tomando un grado de urbanización μ = 0,70 (importante), por ser principalmente superficie pavimentada (carretera y casco urbano):

$$T'_c = \frac{T_c}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}} = 0{,}118\ h \approx 7\ \text{min}$$

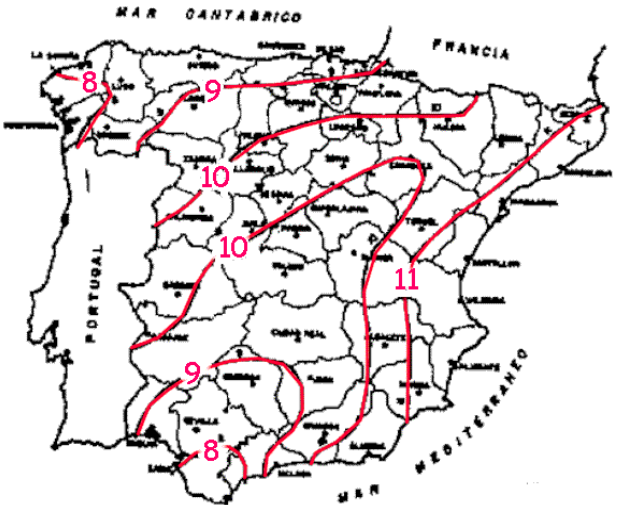
Dado que es una cuenca pavimentada - urbana, se toma como umbral de escorrentía inicial un valor de

$$P_{0,\text{inicial}} = 7\ \text{mm}$$

El multiplicador regional de la zona es de 2,4



y el valor $\frac{I_1}{I_d}$ toma un valor de 10 para Caparroso, según la gráfica adjunta



El coeficiente de uniformidad a considerar es (Témez):

$$K_A = 1 - \frac{T'^{\,1,25}_c}{T'^{\,1,25}_c + 14} = 0{,}992$$

La intensidad de la precipitación de cálculo es:

$$I = \left(\frac{P}{24}\right) \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T'_c{}^{0,1}}{28^{0,1}-1}} = 89\ mm/h$$

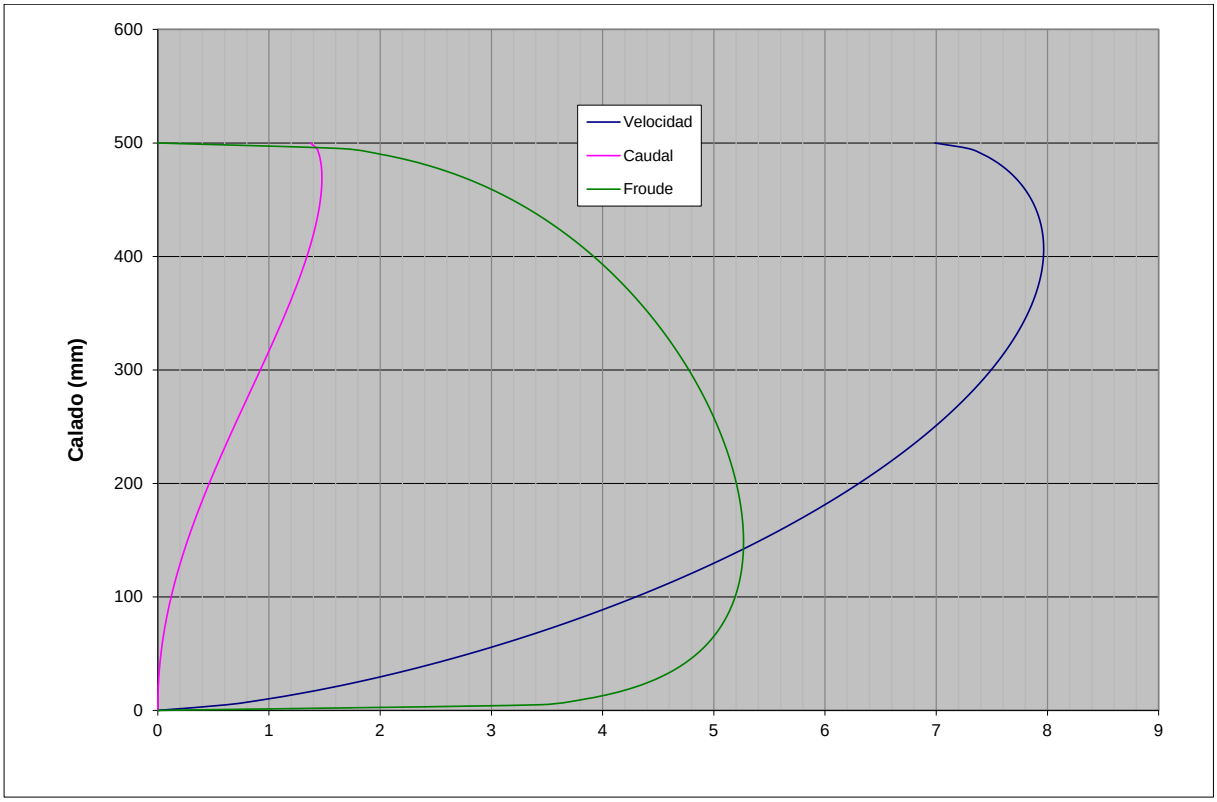
El coeficiente de escorrentía toma un valor:

$$C = \frac{\left(\left(P_d/P_0 - 1\right) \cdot \left(P_d/P_0\right) + 23\right)}{\left(\left(P_d/P_0\right) + 11\right)^2} = 0{,}673$$

Resultando:

$$Q = \frac{C\ I\ A}{3{,}6} K = 1{,}21\ m^3/s$$

La tubería que se adopta para admitir este caudal punta, con un llenado del 80% es una tubería de PVC de 500 mm de diámetro, que presenta la siguiente gráfica de capacidad para la pendiente del 5%, representativa de la zona de las obras:



Con estos parámetros, el caudal transportado es de 1,34 m^3/s a una velocidad de 7,96 m/s

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-5.
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 1

1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS 1

1.1.1.- Método de cálculo 1

1.1.2.- Cálculo del coste horario 4

1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA 4

1.2.1.- Variables a considerar 4

1.2.2.- Estructura del coste 5

1.2.3.- Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo 7

2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS 8

2.1.1.- Costes directos 8

2.1.2.- Costes indirectos 9

3.- PRECIOS SIMPLES 9

3.1.- Mano de obra 9

3.2.- Materiales 9

3.3.- Maquinaria 10

4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO 11

4.1.- Precios auxiliares 12

4.2.- Justificación de precios por capítulos de Proyecto 15

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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

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

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

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

1.1.1.- Método de cálculo

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

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

Siendo:

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

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (Resolución de 6 de marzo de 2013, de la Directora General de Trabajo y Prevención de Riesgos, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del sector Industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra. Vigencia: 1-1-2011 A 31-12-2016). Los valores monetarios actualizados son los recogidos en el Boletín Oficial de Navarra número 143, de 26 de julio de 2016, que recoge la tabla de retribuciones brutas para el año 2016. En previsión de la actualización del Convenio para 2018, se ha estimado sobre los referidos valores un incremento del 1,5%, con lo que la tabla de retribuciones brutas utilizadas es la que figura a continuación:

NIVELES	SALARIO BASE	COMPLEMENTO CONVENIO	PLUS EXTRASALARIAL	TOTAL MES	JULIO	NAVIDAD	VACACIONES	TOTAL ANUAL
	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	2.200,66	581,96	68,60	2.851,24	3.629,41	3.629,41	3.629,41	42.251,79
III.–Titulado Medio	1.805,92	488,99	68,60	2.363,51	3.008,28	3.008,28	3.008,28	35.023,42
IV.–Encargado General	1.748,63	474,74	68,60	2.291,97	2.925,80	2.925,80	2.925,81	33.989,11
V.–Jefe Admon. 2.ª	1.568,66	429,63	68,60	2.066,89	2.637,64	2.637,64	2.637,64	30.648,70
VI.–Delinante 1.ª	1.345,67	374,71	68,60	1.788,98	2.281,12	2.281,12	2.281,11	26.522,11
VII.–Capataz	1.321,43	372,35	68,60	1.762,40	2.245,21	2.245,21	2.245,22	26.121,97
VIII.–Oficial 1.ª	1.292,08	375,08	68,60	1.735,77	2.209,36	2.209,36	2.209,37	25.721,61
IX.–Oficial 2.ª	1.136,67	341,78	68,60	1.547,06	1.966,38	1.966,38	1.966,38	22.916,78
X.–Especialista	1.070,05	330,71	68,60	1.469,36	1.865,35	1.865,35	1.865,35	21.759,09
XI.–Peón Especializado	1.051,82	332,64	68,60	1.453,07	1.843,03	1.843,03	1.843,03	21.512,87
XII.–Peón Ordinario	1.015,01	327,63	68,60	1.411,25	1.788,28	1.788,28	1.788,28	20.888,55
XIII.–Aspirante Admón.	721,54	233,22	68,60	1.023,36	1.297,18	1.297,17	1.297,17	15.148,55
XIV.–Aprendices:								
–De 16 y 17 años: 1.er año	625,17	187,98	68,60	881,76	1.081,50	1.081,50	1.081,50	12.943,88
–De 16 y 17 años: 2.º año	682,00	205,07	68,60	955,68	1.179,83	1.179,83	1.179,83	14.051,97
–De 18 a 21 años: 1.er año	738,83	222,16	68,60	1.029,61	1.278,15	1.278,14	1.278,14	15.160,08
–De 18 a 21 años: 2.º año	795,67	239,25	68,60	1.103,53	1.376,47	1.376,47	1.376,47	16.268,19

Salario Base

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

Complemento convenio.

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

Plus extrasalarial

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores por acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo, que de igual cuantía para todos los grupos y categorías, se determina en las tablas del Convenio.

Gratificaciones extraordinarias

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

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

Paga de vacaciones

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

Coste de empresa

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

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

Cargas sociales

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

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

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

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

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

Además, según convenio, se debe contratar un seguro adicional por parte de las empresas para cubrir los riesgos de muerte, incapacidad permanente absoluta, gran invalidez, invalidez total derivados de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, que supone otro 2 % además de los anteriores conceptos.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

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

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

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

1.1.2.- Cálculo del coste horario

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

NIVELES	A	B	C	COSTE HORARIO
	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	41.497,19	754,60	58.269,71	33,72
III.–Titulado Medio	34.268,82	754,60	48.251,18	27,92
IV.–Encargado General	33.234,51	754,60	46.817,63	27,09
V.–Jefe Admon. 2.ª	29.894,10	754,60	42.187,82	24,41
VI.–Delinante 1.ª	25.767,51	754,60	36.468,37	21,10
VII.–Capataz	25.367,37	754,60	35.913,77	20,78
VIII.–Oficial 1.ª	24.967,01	754,60	35.358,88	20,46
IX.–Oficial 2.ª	22.162,18	754,60	31.471,38	18,21
X.–Especialista	21.004,49	754,60	29.866,82	17,28
XI.–Peón Especializado	20.758,27	754,60	29.525,56	17,09
XII.–Peón Ordinario	20.133,95	754,60	28.660,25	16,59
XIII.–Aspirante Admón.	14.393,95	754,60	20.704,61	11,98
XIV.–Aprendices:				
–De 16 y 17 años: 1.er año	12.189,28	754,60	17.648,94	10,21
–De 16 y 17 años: 2.º año	13.297,37	754,60	19.184,75	11,10
–De 18 a 21 años: 1.er año	14.405,48	754,60	20.720,60	11,99
–De 18 a 21 años: 2.º año	15.513,59	754,60	22.256,44	12,88

1.2.-MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

1.2.1.- Variables a considerar

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

- E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina
- T: Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios
- V_t: Valor de reposición de la máquina
- H_{ut}: Promedio de horas funcionamiento económico, característico de cada máquina
- H_{ua}: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina
- M+C: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad
- i: Interés anual para inversiones en maquinaria
- i_m: Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma
- s: Seguros y otros gastos anuales como impuestos, almacenaje, etc.
- A_d: % amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma
- C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque
  Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa
- C_{dm}: Coste día medio
- C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t
  Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es realizando trabajo efectivo
- C_{hm}: Coste horario medio

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

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

H: Horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.

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

1.2.2.- Estructura del coste

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

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

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

Costes intrínsecos

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

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

siendo:

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

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

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse, para el mismo, el

valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

Interés de la inversión

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

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

siendo i_m el 8% anual

Amortización de la máquina

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

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

Seguros y otros gastos fijos

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

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

siendo s = 2,5% anual

Reparaciones generales y conservación

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

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

Costes complementarios

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

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

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

Para los consumos de energía se adoptan los siguientes valores:

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

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

Se estima el coste (antes de impuestos) del gas-oil en 0,552 €/l, según el valor dado para la zona por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para el mes de octubre de 2017



1.2.3.- Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

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

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

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

con los significados expuestos con anterioridad

- V_t: Valor adquisición máquina (€).

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

2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

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

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

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

en la que:

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

2.1.1.- Costes directos

Se consideran "costes directos"

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

2.1.2.- Costes indirectos

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

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

3.- PRECIOS SIMPLES

3.1.-Mano de obra

Los precios simples de mano de obra utilizados son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO1OA060	h	Capataz	20,78
MO1OA070	h	Oficial primera	20,46
MO1OA080	h	Oficial segunda	18,21
MO1OA090	h	Ayudante especialista	17,28
MO1OA100	h	Peón especializado	17,09
MO1OA110	h	Peón ordinario	16,59

3.2.- Materiales

Se adjunta el listado de precios de materiales utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAAB010	Ud	Piezas especiales boca de riego	50,00
MAAB011	Ud	Arqueta hidrante	250,00
MAAB012	Ud	Piezas especiales hidrante	150,00
MAAB025	Ud	P.P. juntas y conexiones.	0,28
MAAB028	m	Tubería PEAD 32 mm. PN 10	0,85
MAAB030	Ud	Codo EE de fundición de 150	42,43
MAAB031	Ud	T BBB de 100 mm	110,05
MAAB050	Ud	Armario de pared normalizado	23,35
MAAB071	Ud	Boca de riego	140,00
MAAB072	Ud	Hidrante	700,00
MAAB080	Ud	Válvula acometida normalizada	7,76
MAAB090	Ud	Válvula abonado normalizada	7,63
MAAB100	ud	Collarín de toma en carga	19,00
MAAB130	Ud	Contador UM 13 mm	33,84
MAAB200	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50
MAAB564	Ud	Caja de acometida	60,00
MAAB565	Ud	Válvula de acometida de fundición de compuerta	86,00
MAAB650	m	Tubería PVC ø 50 mm., unión encolada	1,07
MAAB667	Ud	Material complementario	4,83
MAABFD100	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	19,23
MAABFD649	Ud	Válvula compuerta fundición, BB, pn-16 ø =100	120,00
MAAG130	m3	Agua obra	1,08
MAAL001	m	Tubo polietileno de 100 mm	2,20
MACC0010	Ud	Tapa y marco de FD ø 0.60 m.	180,00
MACEM020	t	Cemento EN 197-1-CEM I 32,5 N	90,48
MACEM030	t	Cemento EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,89
MAEM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59
MAFC015	kg	Lubricante adecuado	6,00
MAFC0150	m	Bateaguas de P.V.C. 150 mm.	7,51
MAFC0345	Ud	Tapa cir.fun. nodular h=100, D=646. 4 Spits.	140,00
MAFC0400		Tubo PVC SN-4 315 mm	31,20
MAFC0500		Tubo PVC SN-4 500 mm	83,42
MAFC085	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAFC089	Ud	Módulo base	280,00
MAFC093	Ud	Cono prefabricado	180,00
MAFC101	m	Tubería PVC ø 160 mm., de saneamiento	30,00
MAFC102	m	Tubería PVC ø 315 mm., de saneamiento, serie teja	27,26
MAFC103	Ud	Marco y tapa fundición 400 x 400 mm	150,00
MAFC201	Ud	Junta tipo click ø 250x160	50,00
MAH001	kg	Aditivos	0,58
MAH020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,65
MAH100	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fis	3,28
MAHA060	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	77,52
MAHA070	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29
MAHAUX01	kg	Puntas 20x100	7,05
MAHF010	m3	Hormigón HF-3.5	69,00
MAHM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00
MAHM080	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	80,00
MAMT010	m3	Suelo seleccionado	3,45
MAMT020	m3	Zahorra artificial	11,18
MAMT030	m3	Zahorra natural	7,44
MAMT040	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00
MAPV015	Ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21
MAPV030	m	Bord.hor.bicap.gris 15 x 25	2,00
MAPV035	m2	Loseta cem 30x30 cm	7,00
MAPV110	Ud	Arqueta prefabricada 20x20x20	50,00
MAPV112	Ud	Arqueta sumidero	130,00
MAPV113	Ud	Rejilla homologada	60,00
MAPV115	Ud	Marco y tapa de fundición 20x20 cm	90,00
MAT650	Ud	Junta caucho	1,74
MAT651	Ud	Tornillo acero bicromatado M-16	1,32
MAZ002	m	Cinta plástica señalización	0,35

3.3.-Maquinaria

Se adjunta el listado de precios de maquinaria utilizados:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQA0050	h	Suplemento por agotamiento	1,35
MQAC006	h	Camión dumper	34,30
MQAC020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	30,67
MQAC040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94
MQACG030	h	Camión con grúa 12 t.	57,43
MQACH050	h	Bomba hormigonado s/ camión 60 CV	116,60
MQCM040	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67
MQF010	h	Cortadora de pavimentos	0,81
MQFC010	h	Fresa y llave junta clik	1,95
MQGE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75
MQHH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42
MQHH030	h	Hormigonera 250 l	4,81
MQHV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
MQMP010	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,54
MQMR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.-acople retro	19,09
MQMT004	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54
MQMT007	h	Pala mixta	31,84
MQMT010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98
MQMT030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08
MQMT040	h	Retroexcavadora neumáticos 75 CV	36,80
MQPV020	h	Regla vibradora.	0,72
MQRI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85
MQW150	h	Maq. colocación bordillos	28,89

4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

4.1.-Precios auxiliares

PAUX0010		Ud	Tapa y marco de fundición"Abastecimiento" de 0.6 m. de diámetro			
MO1OA100	0,200	h	Peón especializado	17,09	3,42	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MACC0010	1,000	Ud	Tapa y marco de FD ø 0.60 m.	180,00	180,00	
			Mano de obra			6,74
			Materiales			180,00
			TOTAL PARTIDA			186,74
PAUX0050		m2	Encofrado-desencofrado de madera en alzados de arquetas			
MO1OA070	0,200	h	Oficial primera	20,46	4,09	
MO1OA110	0,300	h	Peón ordinario	16,59	4,98	
MAH020	0,200	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,65	0,33	
MAEM080	0,008	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	1,92	
MAHAUX01	0,200	kg	Puntas 20x100	7,05	1,41	
			Mano de obra			9,07
			Materiales			3,66
			TOTAL PARTIDA			12,73
PAUX0060		m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras			
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,400	h	Peón ordinario	16,59	6,64	
MQHV050	0,140	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,75	
MAHA060	1,020	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	77,52	79,07	
MAH001	1,250	kg	Aditivos	0,58	0,73	
			Mano de obra			8,69
			Maquinaria			0,75
			Materiales			79,80
			TOTAL PARTIDA			89,24
PAUX0150		m	Bateaguas preformado de P.V.C 150 mm.			
MO1OA070	0,045	h	Oficial primera	20,46	0,92	
MO1OA100	0,045	h	Peón especializado	17,09	0,77	
MAFC0150	1,000	m	Bateaguas de P.V.C. 150 mm.	7,51	7,51	
MAAB667	0,128	Ud	Material complementario	4,83	0,62	
			Mano de obra			1,69
			Materiales			8,13
			TOTAL PARTIDA			9,82
PAUX0160		m	Tubería de P.V.C. ø 50 mm., de 4 atm de PN			
MO1OA070	0,040	h	Oficial primera	20,46	0,82	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
MAAB650	1,000	m	Tubería PVC ø 50 mm., unión encolada	1,07	1,07	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	3,20	0,19	
			Mano de obra			2,15
			Materiales			1,26
			TOTAL PARTIDA			3,41

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAUX01L030		m3	Lechada cemento 1:3 CEM II/B-P 32,5 N			
MACEM030	0,360	t	Cemento EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,89	34,16	
MAAG130	0,900	m3	Agua obra	1,08	0,97	
MO1OA110	2,000	h	Peón ordinario	16,59	33,18	
			Mano de obra			33,18
			Materiales			35,13
			TOTAL PARTIDA			68,31
PAUX01M090		m3	Mortero M-5 de cemento Portland			
MO1OA110	2,000	h	Peón ordinario	16,59	33,18	
MQHH030	0,400	h	Hormigonera 250 l	4,81	1,92	
MACEM020	0,440	t	Cemento EN 197-1-CEM I 32,5 N	90,48	39,81	
MAAG130	0,270	m3	Agua obra	1,08	0,29	
			Mano de obra			33,18
			Maquinaria			1,92
			Materiales			40,10
			TOTAL PARTIDA			75,20
PAUX0200		m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados			
MO1OA070	0,150	h	Oficial primera	20,46	3,07	
MO1OA110	0,800	h	Peón ordinario	16,59	13,27	
MAH001	1,250	kg	Aditivos	0,58	0,73	
MAHM010	1,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	66,30	
MQHV050	0,150	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,80	
MQACH050	0,140	h	Bomba hormigonado s/ camión 60 CV	116,60	16,32	
			Mano de obra			16,34
			Maquinaria			17,12
			Materiales			67,03
			TOTAL PARTIDA			100,49
PAUX02A051		m3	Mortero cem. M-15 d=450kg/m3 cem.			
MO1OA110	1,700	h	Peón ordinario	16,59	28,20	
MACEM030	0,450	t	Cemento EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,89	42,70	
MAAG130	0,146	m3	Agua obra	1,08	0,16	
MQHH010	0,400	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
			Mano de obra			28,20
			Maquinaria			0,97
			Materiales			42,86
			TOTAL PARTIDA			72,03
PAUX03EB010		m3	Masa HM-20/P/40 CEM II, bases			
MO1OA110	0,400	h	Peón ordinario	16,59	6,64	
MQHV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
MAHM080	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	80,00	80,00	
			Mano de obra			6,64
			Maquinaria			0,54
			Materiales			80,00
			TOTAL PARTIDA			87,18
PAUX500		m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos			
MO1OA110	0,018	h	Peón ordinario	16,59	0,30	
MQA0050	0,119	h	Suplemento por agotamiento	1,35	0,16	
			Mano de obra			0,30
			Maquinaria			0,16
			TOTAL PARTIDA			0,46

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAUX600		m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos			
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
MQMT010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
MQRI010	0,300	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,86	
MAMT030	1,300	m3	Zahorra natural	7,44	9,67	

Mano de obra	1,66
Maquinaria	1,78
Materiales	9,67
TOTAL PARTIDA	13,11

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

4.2.-Justificación de precios por capítulos de Proyecto

CAPÍTULO ABASFEC REDES MANCOMUNIDAD
SUBCAPÍTULO 01.MSRED ZONA SUR
APARTADO 01.1.ABAS ABASTECIMIENTO

UAB001		m	ACOMETIDA PROVISIONAL			
			Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			20,00
UMT010		m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO1OA110	0,060	h	Peón ordinario	16,59	1,00	
MQMT030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	3,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31
UMT510		m3	MATERIAL GRANULAR 5/8			
			Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
MO1OA100	0,050	h	Peón especializado	17,09	0,85	
MQMT007	0,050	h	Pala mixta	31,84	1,59	
MQMT004	0,050	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	1,83	
MAMT040	1,000	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00	25,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03
UAB030		m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm			
			Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)			
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
MQACG030	0,020	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	1,15	
MAABFD100	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	19,23	19,23	
MAFC015	0,002	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,01	
MAZ002	1,050	m	Cinta plástica señalización	0,35	0,37	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	24,50	1,47	
			TOTAL PARTIDA.....			25,94
UMT200		m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
			Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAAG130	1,000	m3	Agua obra	1,08	1,08	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	5,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,27

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UMT020		m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MAAG130	0,100	m3	Agua obra	1,08	0,11	
MAMT010	1,200	m3	Suelo seleccionado	3,45	4,14	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			8,96
UAB009		Ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM.			
			Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,750	h	Oficial primera	20,46	15,35	
MO1OA110	0,750	h	Peón ordinario	16,59	12,44	
MAAB071	1,000	Ud	Boca de riego	140,00	140,00	
MAHM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	1,30	
MAAB010	1,000	Ud	Piezas especiales boca de riego	50,00	50,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	219,10	13,15	
			TOTAL PARTIDA.....			232,24
UAB005		Ud	HIDRANTE PARA INCENDIOS			
			Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.			
MO1OA070	1,000	h	Oficial primera	20,46	20,46	
MO1OA080	1,000	h	Oficial segunda	18,21	18,21	
MAAB072	1,000	Ud	Hidrante	700,00	700,00	
MAAB012	1,000	Ud	Piezas especiales hidrante	150,00	150,00	
MAAB011	1,000	Ud	Arqueta hidrante	250,00	250,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	1.138,70	68,32	
			TOTAL PARTIDA.....			1.206,99
UAB007		Ud	CODO EE/BB 100 MM.			
			Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	1,150	h	Oficial primera	20,46	23,53	
MO1OA110	2,250	h	Peón ordinario	16,59	37,33	
MQACG030	0,500	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	28,72	
MAAB030	1,000	Ud	Codo EE de fundición de 150	42,43	42,43	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	132,00	7,92	
			TOTAL PARTIDA.....			139,93

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB006		Ud	CONTRARRESTO HORMIGÓN			
			Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
PAUX500	0,320	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	0,15	
PAUX600	0,200	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	2,62	
PAUX0060	0,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras	89,24	13,39	
PAUX0200	0,263	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados	100,49	26,43	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	42,60	2,56	
			TOTAL PARTIDA.....			45,15
UAB008		Ud	ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR			
			Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
PAUX500	2,366	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	1,09	
PAUX600	1,232	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	16,15	
PAUX0050	6,400	m2	Encofrado-desencofrado de madera en alzados de arquetas	12,73	81,47	
PAUX0060	0,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras	89,24	13,39	
PAUX0200	0,563	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados	100,49	56,58	
PAUX0010	1,000	Ud	Tapa y marco de fundición"Abastecimiento" de 0.6 m. de diámetro	186,74	186,74	
PAUX0150	3,000	m	Bateaguas preformado de P.V.C 150 mm.	9,82	29,46	
PAUX0160	3,000	m	Tubería de P.V.C. ø 50 mm., de 4 atm de PN	3,41	10,23	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	395,10	23,71	
			TOTAL PARTIDA.....			418,82
UAB011		Ud	ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA			
			Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada			
MO1OA070	1,000	h	Oficial primera	20,46	20,46	
MO1OA110	1,500	h	Peón ordinario	16,59	24,89	
MQAC006	0,200	h	Camión dumper	34,30	6,86	
PAUX02A051	0,115	m3	Mortero cem. M-15 d=450kg/m3 cem.	72,03	8,28	
PAUX03EB010	0,170	m3	Masa HM-20/P/40 CEM II, bases	87,18	14,82	
MAFC089	1,000	Ud	Módulo base	280,00	280,00	
MAFC093	1,000	Ud	Cono prefabricado	180,00	180,00	
MACC0010	1,000	Ud	Tapa y marco de FD ø 0.60 m.	180,00	180,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	715,30	42,92	
			TOTAL PARTIDA.....			758,23
UAB013		Ud	COLLARÍN DE TOMA EN CARGA			
			Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado			
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
MAAB100	1,000	ud	Collarín de toma en carga	19,00	19,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	22,70	1,36	
			TOTAL PARTIDA.....			24,07

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB002		m	TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10			
			Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protecc6n de material granular			
MO1OA110	0,040	h	Peón ordinario	16,59	0,66	
MO1OA100	0,020	h	Peón especializado	17,09	0,34	
MAAB028	1,050	m	Tubería PEAD 32 mm. PN 10	0,85	0,89	
MAAB025	1,000	Ud	P.P. juntas y conexiones.	0,28	0,28	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	2,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			2,30
UAB003		Ud	CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO			
			Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.			
MO1OA100	0,250	h	Peón especializado	17,09	4,27	
MAAB564	1,000	Ud	Caja de acometida	60,00	60,00	
MAAB565	1,000	Ud	Válvula de acometida de fundición de compuerta	86,00	86,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	150,30	9,02	
			TOTAL PARTIDA.....			159,29
UAB004		Ud	ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM			
			Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.			
MO1OA100	2,500	h	Peón especializado	17,09	42,73	
MO1OA110	2,500	h	Peón ordinario	16,59	41,48	
MAAB050	1,000	Ud	Armario de pared normalizado	23,35	23,35	
MAAB130	1,000	Ud	Contador UM 13 mm	33,84	33,84	
MAAB080	1,000	Ud	Válvula acometida normalizada	7,76	7,76	
MAAB090	1,000	Ud	Válvula abonado normalizada	7,63	7,63	
MAAB200	1,500	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50	0,75	
PAUX60MA0130	1,000	Ud	Materiales y mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04	31,04	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	188,60	11,32	
			TOTAL PARTIDA.....			199,90
UAB010		Ud	VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100			
			Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada			
MAABFD649	1,000	Ud	Válvula compuerta fundición, BB, pn-16 ø =100	120,00	120,00	
MAT650	2,000	Ud	Junta caucho	1,74	3,48	
MAT651	16,000	Ud	Tornillo acero bicromatado M-16	1,32	21,12	
MO1OA070	0,300	h	Oficial primera	20,46	6,14	
MO1OA110	0,300	h	Peón ordinario	16,59	4,98	
MQGE010	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	14,93	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	170,70	10,24	
			TOTAL PARTIDA.....			180,89

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB012		Ud	DESAGÜE 100/80			
			Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	1,110	h	Oficial primera	20,46	22,71	
MO1OA100	1,110	h	Peón especializado	17,09	18,97	
MAABFD649	1,000	Ud	Válvula compuerta fundición, BB, pn-16 ø =100	120,00	120,00	
MAT650	1,000	Ud	Junta caucho	1,74	1,74	
MAT651	8,000	Ud	Tornillo acero bicromatado M-16	1,32	10,56	
MQMT040	0,750	h	Retroexcavadora neumáticos 75 CV	36,80	27,60	
MQAC040	0,750	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	31,46	
PAUX0160	5,000	m	Tubería de P.V.C. ø 50 mm., de 4 atm de PN	3,41	17,05	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	250,10	15,01	
			TOTAL PARTIDA.....			265,10
APARTADO 01.2.FEC FECALES						
UMT010		m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO1OA110	0,060	h	Peón ordinario	16,59	1,00	
MQMT030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	3,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31
UMT510		m3	MATERIAL GRANULAR 5/8			
			Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
MO1OA100	0,050	h	Peón especializado	17,09	0,85	
MQMT007	0,050	h	Pala mixta	31,84	1,59	
MQMT004	0,050	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	1,83	
MAMT040	1,000	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00	25,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03
UFC400		m	COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm			
			Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,050	h	Oficial primera	20,46	1,02	
MO1OA110	0,050	h	Peón ordinario	16,59	0,83	
MQACG030	0,020	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	1,15	
MAFC0400	1,050		Tubo PVC SN-4 315 mm	31,20	32,76	
MAFC015	0,010	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,06	
MAZ002	1,050	m	Cinta plástica señalización	0,35	0,37	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	36,20	2,17	
			TOTAL PARTIDA.....			38,36

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UMT200		m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
			Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAAG130	1,000	m3	Agua obra	1,08	1,08	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	5,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,27
UMT020		m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MAAG130	0,100	m3	Agua obra	1,08	0,11	
MAMT010	1,200	m3	Suelo seleccionado	3,45	4,14	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			8,96
UFC004		Ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO			
			Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.			
MO1OA070	0,750	h	Oficial primera	20,46	15,35	
MO1OA110	0,750	h	Peón ordinario	16,59	12,44	
MAFC102	0,500	m	Tubería PVC ø 315 mm., de saneamiento, serie teja	27,26	13,63	
MAHM080	0,164	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	80,00	13,12	
MAFC103	1,000	Ud	Marco y tapa fundición 400 x 400 mm	150,00	150,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	204,50	12,27	
			TOTAL PARTIDA.....			216,81
UFC005		m	CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES			
			Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,250	h	Oficial primera	20,46	5,12	
MO1OA110	0,250	h	Peón ordinario	16,59	4,15	
MAFC101	1,050	m	Tubería PVC ø 160 mm., de saneamiento	30,00	31,50	
MAFC201	0,200	Ud	Junta tipo click ø 250x160	50,00	10,00	
PAUX500	0,360	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	0,17	
PAUX600	0,360	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	4,72	
MQFC010	0,100	h	Fresa y llave junta clik	1,95	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			55,86

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UFC100		Ud	MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM			
			Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,600	h	Peón especializado	17,09	10,25	
MO1OA110	1,200	h	Peón ordinario	16,59	19,91	
MAFC089	1,000	Ud	Módulo base	280,00	280,00	
MAEM080	0,090	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	21,56	
MAHA070	0,270	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	16,82	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	348,50	20,91	
			TOTAL PARTIDA.....			369,45
UFC110		Ud	CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.			
			Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	1,000	h	Peón ordinario	16,59	16,59	
MAFC093	1,000	Ud	Cono prefabricado	180,00	180,00	
MAEM080	0,018	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	4,31	
MAHA070	0,140	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	8,72	
MAFC085	2,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	9,62	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	227,80	13,67	
			TOTAL PARTIDA.....			241,46
UFC006		Ud	PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM			
			Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12			
MO1OA110	0,267	h	Peón ordinario	16,59	4,43	
MO1OA100	0,267	h	Peón especializado	17,09	4,56	
MAFC085	1,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	4,81	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	13,80	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			14,63
UFC120		Ud	TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN			
			Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	0,500	h	Peón ordinario	16,59	8,30	
MAFC0345	1,000	Ud	Tapa cir.fun. nodular h=100, D=646. 4 Spits.	140,00	140,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	156,90	9,41	
			TOTAL PARTIDA.....			166,26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.MNRED ZONA NORTE

APARTADO 02.1.ABAS ABASTECIMIENTO

UAB001 m ACOMETIDA PROVISIONAL

Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 20,00

UMT010 m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m

Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

MO1OA110	0,060	h	Peón ordinario	16,59	1,00	
MQMT030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	3,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31

UMT510 m3 MATERIAL GRANULAR 5/8

Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.

MO1OA100	0,050	h	Peón especializado	17,09	0,85	
MQMT007	0,050	h	Pala mixta	31,84	1,59	
MQMT004	0,050	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	1,83	
MAMT040	1,000	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00	25,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03

UAB030 m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm

Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)

MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
MQACG030	0,020	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	1,15	
MAABFD100	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	19,23	19,23	
MAFC015	0,002	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,01	
MAZ002	1,050	m	Cinta plástica señalización	0,35	0,37	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	24,50	1,47	
			TOTAL PARTIDA.....			25,94

UMT200 m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.

Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.

MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAAG130	1,000	m3	Agua obra	1,08	1,08	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	5,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,27

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UMT020		m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MAAG130	0,100	m3	Agua obra	1,08	0,11	
MAMT010	1,200	m3	Suelo seleccionado	3,45	4,14	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			8,96
UAB009		Ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM.			
			Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,750	h	Oficial primera	20,46	15,35	
MO1OA110	0,750	h	Peón ordinario	16,59	12,44	
MAAB071	1,000	Ud	Boca de riego	140,00	140,00	
MAHM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	1,30	
MAAB010	1,000	Ud	Piezas especiales boca de riego	50,00	50,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	219,10	13,15	
			TOTAL PARTIDA.....			232,24
UAB005		Ud	HIDRANTE PARA INCENDIOS			
			Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.			
MO1OA070	1,000	h	Oficial primera	20,46	20,46	
MO1OA080	1,000	h	Oficial segunda	18,21	18,21	
MAAB072	1,000	Ud	Hidrante	700,00	700,00	
MAAB012	1,000	Ud	Piezas especiales hidrante	150,00	150,00	
MAAB011	1,000	Ud	Arqueta hidrante	250,00	250,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	1.138,70	68,32	
			TOTAL PARTIDA.....			1.206,99
UAB007		Ud	CODO EE/BB 100 MM.			
			Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	1,150	h	Oficial primera	20,46	23,53	
MO1OA110	2,250	h	Peón ordinario	16,59	37,33	
MQACG030	0,500	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	28,72	
MAAB030	1,000	Ud	Codo EE de fundición de 150	42,43	42,43	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	132,00	7,92	
			TOTAL PARTIDA.....			139,93

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB006		Ud	CONTRARRESTO HORMIGÓN			
			Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
PAUX500	0,320	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	0,15	
PAUX600	0,200	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	2,62	
PAUX0060	0,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras	89,24	13,39	
PAUX0200	0,263	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados	100,49	26,43	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	42,60	2,56	
			TOTAL PARTIDA.....			45,15
UAB008		Ud	ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR			
			Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
PAUX500	2,366	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	1,09	
PAUX600	1,232	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	16,15	
PAUX0050	6,400	m2	Encofrado-desencofrado de madera en alzados de arquetas	12,73	81,47	
PAUX0060	0,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras	89,24	13,39	
PAUX0200	0,563	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados	100,49	56,58	
PAUX0010	1,000	Ud	Tapa y marco de fundición"Abastecimiento" de 0.6 m. de diámetro	186,74	186,74	
PAUX0150	3,000	m	Bateaguas preformado de P.V.C 150 mm.	9,82	29,46	
PAUX0160	3,000	m	Tubería de P.V.C. ø 50 mm., de 4 atm de PN	3,41	10,23	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	395,10	23,71	
			TOTAL PARTIDA.....			418,82
UAB011		Ud	ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA			
			Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada			
MO1OA070	1,000	h	Oficial primera	20,46	20,46	
MO1OA110	1,500	h	Peón ordinario	16,59	24,89	
MQAC006	0,200	h	Camión dumper	34,30	6,86	
PAUX02A051	0,115	m3	Mortero cem. M-15 d=450kg/m3 cem.	72,03	8,28	
PAUX03EB010	0,170	m3	Masa HM-20/P/40 CEM II, bases	87,18	14,82	
MAFC089	1,000	Ud	Módulo base	280,00	280,00	
MAFC093	1,000	Ud	Cono prefabricado	180,00	180,00	
MACC0010	1,000	Ud	Tapa y marco de FD ø 0.60 m.	180,00	180,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	715,30	42,92	
			TOTAL PARTIDA.....			758,23
UAB002		m	TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10			
			Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protección de material granular			
MO1OA110	0,040	h	Peón ordinario	16,59	0,66	
MO1OA100	0,020	h	Peón especializado	17,09	0,34	
MAAB028	1,050	m	Tubería PEAD 32 mm. PN 10	0,85	0,89	
MAAB025	1,000	Ud	P.P. juntas y conexiones.	0,28	0,28	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	2,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			2,30

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB013		Ud	COLLARÍN DE TOMA EN CARGA			
			Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado			
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
MAAB100	1,000	ud	Collarín de toma en carga	19,00	19,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	22,70	1,36	
			TOTAL PARTIDA.....			24,07
UAB003		Ud	CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO			
			Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.			
MO1OA100	0,250	h	Peón especializado	17,09	4,27	
MAAB564	1,000	Ud	Caja de acometida	60,00	60,00	
MAAB565	1,000	Ud	Válvula de acometida de fundición de compuerta	86,00	86,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	150,30	9,02	
			TOTAL PARTIDA.....			159,29
UAB004		Ud	ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM			
			Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.			
MO1OA100	2,500	h	Peón especializado	17,09	42,73	
MO1OA110	2,500	h	Peón ordinario	16,59	41,48	
MAAB050	1,000	Ud	Armario de pared normalizado	23,35	23,35	
MAAB130	1,000	Ud	Contador UM 13 mm	33,84	33,84	
MAAB080	1,000	Ud	Válvula acometida normalizada	7,76	7,76	
MAAB090	1,000	Ud	Válvula abonado normalizada	7,63	7,63	
MAAB200	1,500	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50	0,75	
PAUX60MA0130	1,000	Ud	Materiales y mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04	31,04	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	188,60	11,32	
			TOTAL PARTIDA.....			199,90
UDT002		m3	LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)			
			Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA090	0,100	h	Ayudante especialista	17,28	1,73	
MO1OA110	0,300	h	Peón ordinario	16,59	4,98	
MQCM040	0,300	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67	3,20	
MQMP010	0,300	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,54	1,06	
MQAC040	0,120	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	5,03	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	16,30	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			17,29

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPV021		m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm			
			Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
MAHM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	7,80	
MO1OA070	0,080	h	Oficial primera	20,46	1,64	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	10,80	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			11,42
UPV004		m2	PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm			
			Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.			
PAUX01M090	0,080	m3	Mortero M-5 de cemento Portland	75,20	6,02	
MAPV035	1,050	m2	Loseta cem 30x30 cm	7,00	7,35	
PAUX01L030	0,001	m3	Lechada cemento 1:3 CEM II/B-P 32,5 N	68,31	0,07	
MAPV015	1,000	Ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	17,40	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....			18,40
UAB010		Ud	VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100			
			Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada			
MAABFD649	1,000	Ud	Válvula compuerta fundición, BB, pn-16 ø =100	120,00	120,00	
MAT650	2,000	Ud	Junta caucho	1,74	3,48	
MAT651	16,000	Ud	Tornillo acero bicromatado M-16	1,32	21,12	
MO1OA070	0,300	h	Oficial primera	20,46	6,14	
MO1OA110	0,300	h	Peón ordinario	16,59	4,98	
MQGE010	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	14,93	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	170,70	10,24	
			TOTAL PARTIDA.....			180,89
UAB012		Ud	DESAGÜE 100/80			
			Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	1,110	h	Oficial primera	20,46	22,71	
MO1OA100	1,110	h	Peón especializado	17,09	18,97	
MAABFD649	1,000	Ud	Válvula compuerta fundición, BB, pn-16 ø =100	120,00	120,00	
MAT650	1,000	Ud	Junta caucho	1,74	1,74	
MAT651	8,000	Ud	Tornillo acero bicromatado M-16	1,32	10,56	
MQMT040	0,750	h	Retroexcavadora neumáticos 75 CV	36,80	27,60	
MQAC040	0,750	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	31,46	
PAUX0160	5,000	m	Tubería de P.V.C. ø 50 mm., de 4 atm de PN	3,41	17,05	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	250,10	15,01	
			TOTAL PARTIDA.....			265,10

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAB014		Ud	"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal			
			"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal y tercera salida variable de fundición nodular, PN 16, totalmente instalada, incluso juntas, bridas, tornillos, pruebas, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,750	h	Oficial primera	20,46	15,35	
MO1OA110	1,500	h	Peón ordinario	16,59	24,89	
MQACG030	0,500	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	28,72	
MAAB031	1,000	Ud	T BBB de 100 mm	110,05	110,05	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	179,00	10,74	
			TOTAL PARTIDA.....			189,75
APARTADO 02.2.RFEC REPOSICIÓN FECALES						
UMT010		m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO1OA110	0,060	h	Peón ordinario	16,59	1,00	
MQMT030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	3,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31
UMT510		m3	MATERIAL GRANULAR 5/8			
			Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
MO1OA100	0,050	h	Peón especializado	17,09	0,85	
MQMT007	0,050	h	Pala mixta	31,84	1,59	
MQMT004	0,050	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	1,83	
MAMT040	1,000	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00	25,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03
UFC400		m	COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm			
			Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,050	h	Oficial primera	20,46	1,02	
MO1OA110	0,050	h	Peón ordinario	16,59	0,83	
MQACG030	0,020	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	1,15	
MAFC0400	1,050		Tubo PVC SN-4 315 mm	31,20	32,76	
MAFC015	0,010	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,06	
MAZ002	1,050	m	Cinta plástica señalización	0,35	0,37	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	36,20	2,17	
			TOTAL PARTIDA.....			38,36
UMT200		m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
			Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAAG130	1,000	m3	Agua obra	1,08	1,08	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	5,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,27

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UMT020		m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MAAG130	0,100	m3	Agua obra	1,08	0,11	
MAMT010	1,200	m3	Suelo seleccionado	3,45	4,14	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			8,96
UFC004		Ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO			
			Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.			
MO1OA070	0,750	h	Oficial primera	20,46	15,35	
MO1OA110	0,750	h	Peón ordinario	16,59	12,44	
MAFC102	0,500	m	Tubería PVC ø 315 mm., de saneamiento, serie teja	27,26	13,63	
MAHM080	0,164	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	80,00	13,12	
MAFC103	1,000	Ud	Marco y tapa fundición 400 x 400 mm	150,00	150,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	204,50	12,27	
			TOTAL PARTIDA.....			216,81
UFC005		m	CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES			
			Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,250	h	Oficial primera	20,46	5,12	
MO1OA110	0,250	h	Peón ordinario	16,59	4,15	
MAFC101	1,050	m	Tubería PVC ø 160 mm., de saneamiento	30,00	31,50	
MAFC201	0,200	Ud	Junta tipo click ø 250x160	50,00	10,00	
PAUX500	0,360	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	0,17	
PAUX600	0,360	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	4,72	
MQFC010	0,100	h	Fresa y llave junta clik	1,95	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			55,86
UFC100		Ud	MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM			
			Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,600	h	Peón especializado	17,09	10,25	
MO1OA110	1,200	h	Peón ordinario	16,59	19,91	
MAFC089	1,000	Ud	Módulo base	280,00	280,00	
MAEM080	0,090	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	21,56	
MAHA070	0,270	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	16,82	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	348,50	20,91	
			TOTAL PARTIDA.....			369,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UFC110		Ud	CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.			
			Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	1,000	h	Peón ordinario	16,59	16,59	
MAFC093	1,000	Ud	Cono prefabricado	180,00	180,00	
MAEM080	0,018	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	4,31	
MAHA070	0,140	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	8,72	
MAFC085	2,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	9,62	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	227,80	13,67	
			TOTAL PARTIDA.....			241,46
UFC006		Ud	PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM			
			Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12			
MO1OA110	0,267	h	Peón ordinario	16,59	4,43	
MO1OA100	0,267	h	Peón especializado	17,09	4,56	
MAFC085	1,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	4,81	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	13,80	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			14,63
UFC120		Ud	TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN			
			Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	0,500	h	Peón ordinario	16,59	8,30	
MAFC0345	1,000	Ud	Tapa cir.fun. nodular h=100, D=646. 4 Spits.	140,00	140,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	156,90	9,41	
			TOTAL PARTIDA.....			166,26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO PLU PLUVIALES						
SUBCAPÍTULO 01.1.PLUV PLUVIALES						
UMT010		m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO1OA110	0,060	h	Peón ordinario	16,59	1,00	
MQMT030	0,060	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	3,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31
UMT510		m3	MATERIAL GRANULAR 5/8			
			Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
MO1OA100	0,050	h	Peón especializado	17,09	0,85	
MQMT007	0,050	h	Pala mixta	31,84	1,59	
MQMT004	0,050	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	1,83	
MAMT040	1,000	m3	Gravilla 5/8 mm	25,00	25,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03
UFC500		m	COLECTOR ENTERRADO PVC 500			
			Tubería PVC para saneamiento de diámetro 500 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA070	0,200	h	Oficial primera	20,46	4,09	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQACG030	0,100	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	5,74	
MAFC0500	1,050		Tubo PVC SN-4 500 mm	83,42	87,59	
MAZ002	1,050	m	Cinta plástica señalización	0,35	0,37	
MAFC015	0,015	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,09	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	101,20	6,07	
			TOTAL PARTIDA.....			107,27
UMT200		m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
			Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAAG130	1,000	m3	Agua obra	1,08	1,08	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	5,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,27
UMT020		m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
			Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MQRI010	0,200	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	0,57	
MAAG130	0,100	m3	Agua obra	1,08	0,11	
MAMT010	1,200	m3	Suelo seleccionado	3,45	4,14	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			8,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPL150		Ud	ARQUETA PIE DE BAJANTE			
			Arqueta de paso/pie de bajante prefabricada, de dimensiones 0,20x 0,20 m. de hueco , incluso marco y tapa de fundición y altura variable recibido de bajante y unión con la conexión del tubo de conexión. Se medirá por unidad de arqueta y tapa totalmente instalada.			
MOE00004	1,000	h	Cuadrilla A (1of+1ay+½po)	46,04	46,04	
MAPV110	1,000	Ud	Arqueta prefabricada 20x20x20	50,00	50,00	
MAPV115	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición 20x20 cm	90,00	90,00	
PAUX01M090	0,010	m3	Mortero M-5 de cemento Portland	75,20	0,75	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	186,80	11,21	
			TOTAL PARTIDA.....			198,00
UPL160		m	CONEXIÓN ACOMETIDA PLUVIALES			
			Acometida de saneamiento de pluviales con tubería PVC de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc, totalmente terminada según normativa de la Manco-munidad de Mairaga			
MO1OA070	0,200	h	Oficial primera	20,46	4,09	
MO1OA110	0,200	h	Peón ordinario	16,59	3,32	
MAFC101	1,050	m	Tubería PVC ø 160 mm., de saneamiento	30,00	31,50	
MAFC201	0,200	Ud	Junta tipo click ø 250x160	50,00	10,00	
PAUX500	0,360	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	0,17	
PAUX600	0,360	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	4,72	
MQFC010	0,100	h	Fresa y llave junta clik	1,95	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			54,00
UFC100		Ud	MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM			
			Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,600	h	Peón especializado	17,09	10,25	
MO1OA110	1,200	h	Peón ordinario	16,59	19,91	
MAFC089	1,000	Ud	Módulo base	280,00	280,00	
MAEM080	0,090	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	21,56	
MAHA070	0,270	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	16,82	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	348,50	20,91	
			TOTAL PARTIDA.....			369,45
UFC110		Ud	CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.			
			Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	1,000	h	Peón ordinario	16,59	16,59	
MAFC093	1,000	Ud	Cono prefabricado	180,00	180,00	
MAEM080	0,018	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	239,59	4,31	
MAHA070	0,140	m3	Hormigón HA-25/P/19/IV	62,29	8,72	
MAFC085	2,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	9,62	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	227,80	13,67	
			TOTAL PARTIDA.....			241,46

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UFC006		Ud	PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM			
			Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12			
MO1OA110	0,267	h	Peón ordinario	16,59	4,43	
MO1OA100	0,267	h	Peón especializado	17,09	4,56	
MAFC085	1,000	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm D=25 mm.	4,81	4,81	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	13,80	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			14,63
UFC120		Ud	TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN			
			Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	0,500	h	Peón especializado	17,09	8,55	
MO1OA110	0,500	h	Peón ordinario	16,59	8,30	
MAFC0345	1,000	Ud	Tapa cir.fun. nodular h=100, D=646. 4 Spits.	140,00	140,00	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	156,90	9,41	
			TOTAL PARTIDA.....			166,26
UFC125		Ud	ENTRONQUE GALERÍA O POZO			
			Entronque con galería o pozo existente de colector de hasta 500 mm incluida excavación manual, perforación ,relleno posterior, compactado, recorte de tubos y sellado			
MO1OA070	5,000	h	Oficial primera	20,46	102,30	
MO1OA110	5,000	h	Peón ordinario	16,59	82,95	
PAUX0050	2,670	m2	Encofrado-desencofrado de madera en alzados de arquetas	12,73	33,99	
PAUX500	5,100	m3	Excavación en zanja o pozo en zona urbana con medios mecánicos	0,46	2,35	
PAUX600	4,300	m3	Relleno zanjas con material seleccionado de préstamos	13,11	56,37	
PAUX0060	0,880	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en soleras	89,24	78,53	
PAUX0200	1,950	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en alzados	100,49	195,96	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	552,50	33,15	
			TOTAL PARTIDA.....			585,60
UPC130		Ud	SUMIDERO PLUVIALES. 750X300 MM			
			Sumidero para recogida de aguas pluviales construido con hormigón HM-20N/mm2 o prefabricado, incluso excavación, marco y rejilla reforzados de fundición, piezas de conexión a la tubería de desagüe y conexión de esta al pozo correspondiente, según planos, totalmente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
MO1OA100	1,110	h	Peón especializado	17,09	18,97	
MO1OA110	1,110	h	Peón ordinario	16,59	18,41	
MQACG030	0,075	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	4,31	
MAPV112	1,000	Ud	Arqueta sumidero	130,00	130,00	
MAPV113	1,000	Ud	Rejilla homologada	60,00	60,00	
PAUX60MA0120	0,500	h	Materiales y mano obra en pruebas	13,22	6,61	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	238,30	14,30	
			TOTAL PARTIDA.....			252,60

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO PAV PAVIMENTACIÓN
SUBCAPÍTULO 01.PAVS ZONA SUR
APARTADO 01.2.PAV PAVIMENTACIÓN

UDT002		m3	LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)			
			Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.			
MO1OA060	0,015	h	Capataz	20,78	0,31	
MO1OA090	0,100	h	Ayudante especialista	17,28	1,73	
MO1OA110	0,300	h	Peón ordinario	16,59	4,98	
MQCM040	0,300	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67	3,20	
MQMP010	0,300	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,54	1,06	
MQAC040	0,120	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	5,03	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	16,30	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			17,29
UDT005		m3	LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO			
			Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.			
MAAG130	0,050	m3	Agua obra	1,08	0,05	
MO1OA070	0,080	h	Oficial primera	20,46	1,64	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
MQCM040	0,080	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67	0,85	
MQMP010	0,080	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,54	0,28	
MQAC040	0,080	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	3,36	
MQF010	0,080	h	Cortadora de pavimentos	0,81	0,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	7,60	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			8,03
UFM001		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO			
			Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada			
MO1OA070	0,045	h	Oficial primera	20,46	0,92	
MO1OA110	0,072	h	Peón ordinario	16,59	1,19	
MQAC006	0,010	h	Camión dumper	34,30	0,34	
MQMT004	0,020	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	0,73	
MAMT020	1,050	m3	Zahorra artificial	11,18	11,74	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	14,90	0,89	
			TOTAL PARTIDA.....			15,81

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPV050		m2	PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5			
			Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.			
MQPV020	0,200	h	Regla vibradora.	0,72	0,14	
MAHF010	0,180	m3	Hormigón HF-3.5	69,00	12,42	
MAH001	2,000	kg	Aditivos	0,58	1,16	
MAH100	0,600	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fis	3,28	1,97	
MO1OA070	0,050	h	Oficial primera	20,46	1,02	
MO1OA110	0,050	h	Peón ordinario	16,59	0,83	
MQAC020	0,050	h	Dumper convencional 2.000 kg.	30,67	1,53	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	19,10	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			20,22
UMT011		m	EXCAVACIÓN PARA UBICACIÓN DE BORDILLO			
			Excavación en formación de caja para asentamiento de bordillo			
MO1OA060	0,002	h	Capataz	20,78	0,04	
MO1OA110	0,020	h	Peón ordinario	16,59	0,33	
MQMR230	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.-acople retro	19,09	0,38	
MQAC040	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	0,84	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	1,60	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			1,69
U06A015		m	BORD. PREF. TIPO I COL. MECANICA			
			Suministro y colocación con medios mecánicos de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, de 15 x 25 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado y rígola de hormigón, sin incluir excavación.			
MO1OA070	0,080	h	Oficial primera	20,46	1,64	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
MQW150	0,040	h	Maq. colocación bordillos	28,89	1,16	
MAPV030	1,000	m	Bord.hor.bicap.gris 15 x 25	2,00	2,00	
PAUX02A051	0,008	m3	Mortero cem. M-15 d=450kg/m3 cem.	72,03	0,58	
PAUX03EB010	0,100	m3	Masa HM-20/P/40 CEM II, bases	87,18	8,72	
%VADOS	8,000	%	Repercusión vados	15,40	1,23	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	16,70	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			17,66
UPV021		m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm			
			Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
MAHM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	7,80	
MO1OA070	0,080	h	Oficial primera	20,46	1,64	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	10,80	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....			11,42

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPV004		m2	PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm			
			Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.			
PAUX01M090	0,080	m3	Mortero M-5 de cemento Portland	75,20	6,02	
MAPV035	1,050	m2	Loseta cem 30x30 cm	7,00	7,35	
PAUX01L030	0,001	m3	Lechada cemento 1:3 CEM II/B-P 32,5 N	68,31	0,07	
MAPV015	1,000	Ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
MO1OA070	0,100	h	Oficial primera	20,46	2,05	
MO1OA110	0,100	h	Peón ordinario	16,59	1,66	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	17,40	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....			18,40

APARTADO 01.3.VAR VARIOS

UAL150		Ud	MONTAJE O DESMONTAJE DE BÁCULO METÁLICO, INCLUIDA LUMINARIA			
			Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 20 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.			
MQGE010	1,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	59,70	
MO1OA070	1,200	h	Oficial primera	20,46	24,55	
MO1OA090	1,200	h	Ayudante especialista	17,28	20,74	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	105,00	6,30	
			TOTAL PARTIDA.....			111,29
UAL003		Ud	CIMENTACIÓN COLUMNA 600 X 600 X 1000 h<5m			
			Ejecución de cimentación para instalación de columna hasta una altura de 5 m, dimensiones 600x600x1000 mm, incluyendo , excavación, colocación de pernos de anclaje 16x400 mm, tubo de canalización de polietileno doble capa, según norma UNE-50086-2-4, diámetro 63 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, hormigonado de todo el conjunto con hormigón en masa HA-25, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.			
MO1OA060	1,800	h	Capataz	20,78	37,40	
MO1OA070	1,800	h	Oficial primera	20,46	36,83	
MO1OA110	1,800	h	Peón ordinario	16,59	29,86	
MAHA060	0,360	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	77,52	27,91	
MAAB667	1,000	Ud	Material complementario	4,83	4,83	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	136,80	8,21	
			TOTAL PARTIDA.....			145,04
UAL002		m	CANALIZACIÓN 200 X 400 ALUMBRADO			
			Ejecución de canalización subterránea para alumbrado, medidas 200x400 mm, incluyendo excavación, colocación de 2 tubos de polietileno doble capa, según norma UNE-EN 61386-24:2011, diámetro 110 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, solera de 40 cm, hilo guía, recubrimiento del tubo con hormigón en masa HA-25 hasta 80 mm por encima del mismo, cinta de señalización y accesorios			
MO1OA070	0,027	h	Oficial primera	20,46	0,55	
MO1OA090	0,027	h	Ayudante especialista	17,28	0,47	
MAAL001	2,000	m	Tubo polietileno de 100 mm	2,20	4,40	
MAHM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	5,20	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	10,60	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			11,26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAL010		Ud	PUESTA A TIERRA Puesta a tierra de soporte metálico con conexión a la red general de tierra incluyendo borna de conexión KLK-KBL25 con tornilleria de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO, conductor de tierra cobre 750 V, amarillo-verde sección 16 mm2, terminal de presión, tornillo, tuerca y arandela en acero inoxidable, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores , seguridad y señalización tráfico			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			25,00
UAL007		Ud	COFRED ALUMBRADO Suministro e instalación de cofred para alumbrado público marca CLAVED, modelo 1469, ó equivalente, con 2 cartuchos fusibles Legrand de 6 A , 10x38 mm, incluso accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			21,00
UAL001		Ud	ARQUETA 400 X 400 X 650 C. ELÉCTRICA Ejecución de arqueta de ladrillo macizo enlucido interiormente ó prefabricada de hormigón para derivación ó cambio de dirección de dimensiones 400x400x650 mm, con marco y tapa de fundición esferoidal dúctil revestida con pintura negra, medidas tapa 380x380mm, medidas marco 400x400x60 mm, abertura libre 340x340 mm, clase C-250 , inscripciones en tapa: Norma Europea (EN 124), clase, nombre fabricante, marca organismo certificación, señalización alumbrado público y fecha fabricación, incluso encachado de piedra, rotura y reposición de pavimento, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			180,00
UAL008		m	CONDUCTOR RV-0,6/1kV 3 x 2,5 mm2 Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 3x2,5 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización trafico.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			2,50
UAL009		m	CONDUCTOR RV-0,6/1kV 1 x 6 mm2 Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 1x6 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			2,40

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.PAVN ZONA NORTE

APARTADO 02.2.PAV PAVIMENTACIÓN

UDT005		m3	LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO			
			Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.			
MAAG130	0,050	m3	Agua obra	1,08	0,05	
MO1OA070	0,080	h	Oficial primera	20,46	1,64	
MO1OA110	0,080	h	Peón ordinario	16,59	1,33	
MQCM040	0,080	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67	0,85	
MQMP010	0,080	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,54	0,28	
MQAC040	0,080	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	3,36	
MQF010	0,080	h	Cortadora de pavimentos	0,81	0,06	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	7,60	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			8,03
UMT003		m3	APERTURA CAJA - EXCAVACIÓN			
			Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, incluso carga sin transporte a vertedero.			
MO1OA060	0,006	h	Capataz	20,78	0,12	
MO1OA110	0,050	h	Peón ordinario	16,59	0,83	
MQMT030	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	2,55	
MQMT040	0,050	h	Retroexcavadora neumáticos 75 CV	36,80	1,84	
MQMR230	0,050	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.-acople retro	19,09	0,95	
MQAC040	0,060	h	Camión basculante 4x4 14 t.	41,94	2,52	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	8,80	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			9,34
UFM001		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO			
			Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada			
MO1OA070	0,045	h	Oficial primera	20,46	0,92	
MO1OA110	0,072	h	Peón ordinario	16,59	1,19	
MQAC006	0,010	h	Camión dumper	34,30	0,34	
MQMT004	0,020	h	Compactador vibrat. autopropulsado	36,54	0,73	
MAMT020	1,050	m3	Zahorra artificial	11,18	11,74	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	14,90	0,89	
			TOTAL PARTIDA.....			15,81
UPV050		m2	PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5			
			Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.			
MQPV020	0,200	h	Regla vibradora.	0,72	0,14	
MAHF010	0,180	m3	Hormigón HF-3.5	69,00	12,42	
MAH001	2,000	kg	Aditivos	0,58	1,16	
MAH100	0,600	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fis	3,28	1,97	
MO1OA070	0,050	h	Oficial primera	20,46	1,02	
MO1OA110	0,050	h	Peón ordinario	16,59	0,83	
MQAC020	0,050	h	Dumper convencional 2.000 kg.	30,67	1,53	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	19,10	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			20,22

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UCA228		Ud	RECOLOCACIÓN REJILLAS DE SUMIDEROS Recuperación, limpieza y almacenaje durante la obra para su posterior recolocación de las rejillas (y sus marcos) de los sumideros existentes en la obra. Colocación de las mismas sobre los sumideros existentes, recibido, rejunteado y refuerzo perimetral de 10cm, ejecutado con HM-20. Totalmente terminado.			
MO1OA070	0,250	h	Oficial primera	20,46	5,12	
MO1OA110	0,500	h	Peón ordinario	16,59	8,30	
MAHM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,00	9,75	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	23,20	1,39	
			TOTAL PARTIDA.....			24,56

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-6.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

MEMORIA 1
1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2.1.- Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud 2
2.2.- Descripción de la obra 4
3.- CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR 4
3.1.- Descripción de la climatología del lugar 4
3.2.- Tráfico rodado y accesos 5
3.3.- Servicios afectados 5
4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN 5
4.1.- Unidades de construcción previstas en la obra 5
4.2.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra 6
4.3.- Oficios 6
4.4.- Orden de los trabajos 6
4.5.- Protección colectiva a utilizar en la obra 6
4.6.- Equipos de protección individual a utilizar en la obra 7
4.7.- Señalización de los riesgos 7
4.8.- Prevención asistencial en caso de accidente laboral 8
4.8.1.- Primeros Auxilios 8
4.8.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios 8
4.8.3.- Medicina preventiva 8
4.8.4.- Evacuación de accidentados 8
5.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 8
6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 9
7.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO 10
7.1.- Actividades de obra 10
7.2.- Maquinaria 18
7.3.- Oficios 27

PLANOS 1

PLIEGO DE CONDICIONES 1

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES 1

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 1

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 2

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 3

5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 3

6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 5

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES 6

7.1.- Materiales 6

7.2.- Instalaciones 6

7.3.- Acometidas: energía eléctrica, agua potable 6

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 7

8.1.- Extintores de incendios 7

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 8

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIÓNES COLECTIVAS E INDIVIDUALES 8

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 9

11.1.- Acciones a seguir 9

11.2.- Itinerario a seguir para evacuaciones de accidentados 10

11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 10

11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente 11

11.5.- Maletín botiquín de primeros auxilios 11

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

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 12

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS 13

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 14

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 14

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 14

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS 15

18.1.- Rescisión del contrato 15

18.2.- Aviso previo 15
19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD. 16
PRESUPUESTO 1
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS 1
CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS 2
CAPÍTULO 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA 3
CAPÍTULO 5 INST. HIGIENE Y BIENESTAR 4
CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA 6
CAPÍTULO 7 FORMACIÓN Y REUNIONES 6

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, integrado en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO), ha sido realizada por Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L.

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

Según el Artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256 25-10-1997) el promotor de una obra estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Dada la ubicación de la obra, en zona adyacente a la carretera nacional, y su división en dos zonas diferenciadas, se estima (ver Plan de Obra) que la duración de los trabajos supera los 30 días laborales, por lo que no corresponde la redacción de un “Estudio Básico de Seguridad y Salud”.

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

Antes del comienzo de la obra, se realizará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Dicho Plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas en este estudio según las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio que el Contratista se compromete a

disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

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

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

Proyecto sobre el que se trabaja:	RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)
Proyectista:	Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L. C/ Irunlarrea, 25 – 1º Tel/fax: 948 17 16 93 Correo electrónico: monkaval@monkaval.com
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Victor Angel López Rodriguez
Plazo para la ejecución de la obra:	2 meses
Nº medio de trabajadores	8 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Caparroso (Navarra)

Personal previsto

Se realiza el cálculo del número máximo de operarios que intervienen durante las obras proyectadas en función del porcentaje que supone el coste de la mano de obra sobre el total del presupuesto. Resulta un número medio de 8 personas trabajando simultáneamente.

2.1.- Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud

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

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

Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y

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

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

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

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

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

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

La prevención proyectada para esta obra, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este Estudio de Seguridad y Salud, será comunicado a todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general 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 han de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

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

2.2.- Descripción de la obra

Los trabajos consisten en la renovación de redes en las dos zonas adyacentes a la N-121 a su paso por la localidad de Caparroso, entre los PK 57+250 (glorieta de conexión con la NA 5501 - Caparroso - (Ronda), que desemboca en la NA 128 - Peralta - Carcastillo) y 57+450 (área de descanso). Para ello es preciso demoler previamente el pavimento existente en una longitud de 161,87 m en la zona situada en la margen izquierda de la carretera (Zona norte) y de 192,20 m en la zona situada en la margen opuesta de la carretera (Zona sur). Tras la colocación de una red provisional de abastecimiento, se procede a la excavación de las zanjas de abastecimiento (zona norte) de fecales, pluviales y abastecimiento (zona sur) para la colocación de los citados servicios, que presentan condiciones deficientes en la actualidad.

La obra comprende la renovación de las acometidas de los referidos servicios, así como la consrvación de la red de alumbrado existente, para lo que se retirarán las luminarias provisionalmente para su ubicación definitiva una vez ejecutada la nueva pavimentación.

Una vez dispuestas las redes y acometidas correspondientes, se procede a la extensión y compactación de la base de zahorra artificial, con un espesor de 25 cm, la disposición de bordillos en la zona con acera peatonal (130 m de longitud en la zona sur) y a la ejecución de la citada acera y del nuevo firme de hormigón, con un espesor de 18 cm, de acuerdo a la definición de los planos del Proyecto.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra proyectada en el Proyecto De Construcción RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO) asciende a un total de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (239.457,20 €), IVA no incluido.

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a un total de **CINCO MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS** (5.419,45 €).

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

3.1.- Descripción de la climatología del lugar

La obra se localiza en el término municipal de Caparroso. Esta zona climática ocupa el sur de Navarra, de orografía llana y altitud no superior en general a los 400 m. sobre el nivel del mar. Limita al norte con la Zona Media. Comprende la Ribera en su totalidad, y se extiende hacia el norte hasta incluir Arróniz, Puente la Reina, Tafalla y Cáseda.

La zona de Navarra situada al al sur de Lodosa, Olite y Cáseda, tiene el clima mediterráneo

continentalizado del Valle del Ebro. Las montañas periféricas lo aíslan de las influencias oceánicas, aumen-tando la continentalización (inviernos fríos y veranos calurosos) y disminuyendo las precipitaciones. La aridez es uno de los principales rasgos del clima de esta zona. Las lluvias son escasas y presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna. La precipitación acumulada media anual no supera los 500 l/m^2, y es inferior a 400 l/m^2 en el sur, donde aparece el clima estepario. La temperatura media anual varía entre 13,5 y 14,4ºC de norte a sur. El viento es otro elemento destacado del Valle del Ebro, siendo el sentido más frecuente de noroeste a sureste. Se trata del llamado cierzo, viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero es más frecuente en primavera.

La insolación de la zona sur es la más alta de Navarra, desde 2.250 horas al año en el norte y oeste hasta cerca de 2.800 en el extremo sur.

3.2.- **Tráfico rodado y accesos**

Los accesos a la zona de obra no presentan problema para el tráfico rodado, tanto ligero como pesado a través de la carretera N-121 (Pamplona – Tudela).

3.3.- **Servicios afectados**

En la zona de las obras se sitúan, además de las instalaciones a sustituir por los trabajos previstos en este Proyecto, las siguientes infraestructuras:

- Carretera N-121 (Pamplona – Tudela): Mientras que la zona norte de las obras se encuentra separada por una bionda, la zona sur limita con el borde del arcén de la misma.
- Red de suministro de gas (acometidas domiciliarias).
- Instalación de alumbrado

Por otro lado, existen líneas aéreas de electricidad en la zona de obras, que en la zona situada más al sur pasa a ser canalización enterrada en zanja.

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

4.1.- **Unidades de construcción previstas en la obra**

Se definen las siguientes actividades de obra:

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	
- Replanteo - Movimiento de tierras general - Excavación mecánica de tierras en zanjas. - Instalación de tuberías en el interior de zanjas	- Rellenos con medios mecánicos - Construcción de arquetas - Trabajos de manipulación del hormigón - Firmes y pavimentos

4.2.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

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

MAQUINARIA	
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos. - Pala cargadora sobre neumáticos. - Camión hormigonera. - Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón. - Camión con grúa.	- Camión de transporte. - Camión dúmper para movimiento de tierras. - Motovolquete autotransportado (dúmper). - Rodillo vibrante autopropulsado. - Vibradores eléctricos para hormigones.

4.3.- Oficios

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

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

4.4.- Orden de los trabajos

El orden de los trabajos realizados queda reflejado en el Plan de Ejecución de la Obra, que se encuentra en el anejo nº 8 del proyecto.

4.5.- Protección colectiva a utilizar en la obra

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

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

4.6.- Equipos de protección individual a utilizar en la obra

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

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

4.7.- Señalización de los riesgos

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

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

4.8.- Prevención asistencial en caso de accidente laboral

4.8.1.- Primeros Auxilios

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

4.8.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios

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

4.8.3.- Medicina preventiva

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

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

4.8.4.- Evacuación de accidentados

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

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

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

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

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

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

6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

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

7.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

7.1.- Actividades de obra

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

MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERAL

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Camión dumper. - Camión bañera. - Motoniveladora. - Dumper. - Pala cargadora.	- Valla cierre de seguridad.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas generales de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas.

- Se ha contemplado regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
- La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.
- Se ha contemplado para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Se ha contemplado evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y “stop”.

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TIERRAS EN ZANJAS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas. - Sobreesfuerzos. - Exposición a contactos eléctricos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
	Protección Colectiva
	- Barandilla. - Pasarela de seguridad.
	Maquinaria
	- Camión bañera. - Camión dumper. - Retroexcavadora.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

- El maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor será especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará la presión de los neumáticos.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- No está permitido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
- Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, se deben seguir los pasos indicados a continuación:
  - Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
  - Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.
- La tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso se ha contemplado su blindaje inmediato.
- El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- A las zanjas solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
- Se estudiará la disposición de un blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objeto - Sobreesfuerzos - Dermatitis por contacto con el cemento	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Gafas de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo
	Protección Colectiva
	- Barandilla - Eslingas de seguridad - Pasarela de seguridad
	Maquinaria
	- Camión grúa. - Camión dumper. - Retroexcavadora.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas:

- Las eslingas soportarán el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

RELLENOS CON MEDIOS MECÁNICOS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos. - Atropellos o golpes con vehículos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Chaleco reflectante. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Camión bañera. - Motoniveladora. - Pala cargadora.	- Barandilla. - Malla de protección.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.

- Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
  - Al día el manual de mantenimiento.
  - Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
  - Los Seguros Sociales cubiertos.
- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Se controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra será obligatorio su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud.
- Se controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. De esta forma se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Se controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. De esta manera se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- En el borde de los terraplenes de vertido se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Está prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Dermatitis. - Ruido.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón. - Retroexcavadora.	- Barandilla. - Palastro de acero.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

- Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad.
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados.
- Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.
- Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran. El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

- Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
- Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.
- Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad durante la ejecución de arquetas

- El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.
- En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
- Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
- Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados
- La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado.

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel. - Hundimiento de encofrados. - Rotura o reventón de encofrados. - Pisadas sobre objetos punzantes. - Pisadas sobre superficies de tránsito. - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados. - Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento). - Atrapamientos. - Electrocución. Contactos eléctricos. - Sobreesfuerzos.	- Casco de polietileno. - Guantes impermeabilizados y de cuero. - Botas de seguridad. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Camión hormigonera - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón. - Retroexcavadora.	- Barandilla. - Palastro de acero.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Vertido mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones.
  Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
  Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

FIRMES Y PAVIMENTOS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos.. - Choques contra objetos móviles.. - Atrapamiento por o entre objetos.. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas.. - Contactos térmicos.. - Atropellos o golpes con vehículos..	- Chaleco reflectante. - Botas de seguridad. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Máscara. - Ropa de trabajo.
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Extendedora de aglomerados asfálticos.. - Rodillo de compactación de firmes asfálticos..	- Barandilla.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.

- Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, se vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- Las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras..
- Se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA"

Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.

- La puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
- Se vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
- No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
- Se controlará que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".

Seguridad durante la elaboración del pavimento.

- Las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas.
- No es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
- El puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- Frente a los riesgos de atropello y quemaduras, se vigilará que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
- Esta prohibido el acercamiento de los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos.

- Subir y bajar siempre por el lugar peldañeado del que está dotada extendedora de productos bituminosos.
- No retirar las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminoso.
- No subir ni bajar apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina.
- No tratar de realizar ajustes con los motores en marcha.
- No utilizar la máquina en situación de avería o semiavería. Primero ha de ser reparada y luego reanudarse el trabajo.
- Antes de abandonar el puesto de mando asegurarse de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio.
- Los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. No contactar con ellos para evitar quemaduras.
- No fumar cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible.
- No tocar el electrolito de las baterías ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso realizar esta labor es obligatorio emplear guantes impermeables.
- Si hay manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
- Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, comprobar que no se encuentra ninguna persona en sus proximidades.

7.2.- **Maquinaria**

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Estrés.
- Vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.
- Incendios.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la maquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación realizar las operaciones de servicio que se precise.
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo.
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador.
- No tocar el liquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío.
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto.
- Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión.
- Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas.
- Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.

- Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las retroexcavadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la maquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación realizar las operaciones de servicio que se precise.
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo.
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala cargadora.
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador.
- No tocar el liquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío.
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto.
- Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión.
- Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas.
- Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora.

- Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las palas cargadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos Apreciables

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Salpicaduras en ojos
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos (hormigón)

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo en su caso.

- Durante la recepción de este camión máquina en obra, comprobar que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- Se controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el cono de plasticidad del hormigón recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte.
- Se controlará que el brazo de elevación de la manguera se use sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- Se comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.
- Se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
  - Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
  - Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante la puesta en obra de hormigón.

- Todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará la seguridad de atropellos o golpes por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido del hormigón a lo largo de las zanjas o de los cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Está prohibido subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Respecto a las canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes. Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- En las operaciones de vertido de hormigón en zanjas o zonas deprimidas se colocarán topes o cuñas que impidan la caída de la máquina.
-

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, comprobar que está instalada la parrilla.
- Si la bomba está en marcha, no tocar nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor, purgar la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, parar la bomba y efectuar la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguirse suministrando hormigón, nunca antes.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión. No intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Retrasar el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambiar el tramo y reanude el bombeo.
- Si se precisa bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados.

CAMIÓN CON GRÚA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga.

- Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- Subir y bajar del camión con grúa por los lugares previstos para ello.
- No saltar nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar recibir instrucciones. No abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. No permitir que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Pedir la ayuda de un señalista para realizar maniobras en espacios angostos.
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se colocará en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permitir que nadie se encarame sobre la carga. Queda terminantemente prohibido que nadie se cuelgue del gancho.
- Limpiar los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantener la carga a la vista. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras.
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levantar una sola carga cada vez.
- Asegurarse de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandonar el camión con una carga suspendida.
- No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, comprobar en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ellas.
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y hacer que el resto del personal las respeten.
- Antes de poner en servicio el camión, comprobar todos los dispositivos de frenado.
- No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No caminar sobre el brazo de la grúa, caminar solamente por los lugares marcados en el camión.
- No permitir el uso de aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados.
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos del camión.
- Se instarla al cumplimiento de las siguientes condiciones: No superar la capacidad de carga del gancho instalado. No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

Normas de seguridad para los visitantes.

- Respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad.
- Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida.

CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Ruido.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas para la carga y transporte seguro.

- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Se controlará que el colmo del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
- Es obligatoria la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Se cuidarán los caminos internos de la obra. Se corregirán los baches y roderas que pudieran aparecer.
- No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- No está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

- No trepar a la caja de los camiones, emplear escalerillas para hacerlo.
- Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo.
- Si es preciso guiar las cargas en suspensión hacerlo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Normas de seguridad para los visitantes.

- Respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad.
- Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida.

CAMIÓN DÚMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.
- Incendios.
- Exposición a contactos eléctricos.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones dúmper para movimiento de tierras.

- Subir y bajar del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Subir y bajar asiéndose a los asideros de forma frontal.
- No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha.
- No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
- No utilizar el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Hacer que lo reparen primero, y luego, reanudar el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper.
- En caso de calentamiento del motor, no debe abrirse directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión; y si es necesario, protegerse con guantes de goma o PVC, y gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite del cárter una vez frío.
- No fumar cuando se manipule la batería, ni cuando se abastece de combustible ya que los gases desprendidos, son inflamables.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos ya que es un líquido corrosivo. Si es necesario realizarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.
- No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción ocurre un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va.
- Si se agarrota el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos del mismo porte. Procurar frenar por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a en las proximidades.
- Evitar el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considerar que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice que puede abandonarse el camión, descender por el escalerilla normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Normas para la carga y transporte seguro.

- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Se controlará que el colmo del material que se va a transportar no supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
- Se obliga la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. Se indicarán los puntos de corrección de los baches y roderas.
- se controlará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- No está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dúmper para movimiento de tierras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión dúmper.
- La carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Se prohibe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Todos los camiones dúmper que se vayan a contratar, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.
- Se van a instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.
- Van a instalarse señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones dúmper. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

DÚMPER

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Afecciones musculoesqueléticas.
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Intoxicación por falta de ventilación.
- Ruido.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmper).

- Se señalizará y montará un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes. Además, se vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- El dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo.
- No está permitido "el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper.
- La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

Normas de seguridad para los conductores de dúmperes en obra.

- Conducir siempre despacio. No correr. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo.
- Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permitir que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte.
- Obedecer las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
- No permitir que carguen el dúmper de tal forma que el conductor no vea con claridad el camino a recorrer.
- No permitir que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden provocar choques contra los lugares estrechos, hacer perder el control del vehículo y provocar graves daños.
- No forzar la capacidad de transporte en carga. Si se sobrepasa el peso máximo de carga, puede perderse el control de esta máquina.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos Apreciables

- Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros
- Suciedad
- saltar directamente al suelo
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
- Ruido.
- Incendios
- Caídas de personas a distinto nivel

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del rodillo vibrante autopropulsado.

- El rodillo estará dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. No se permitirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- El asiento del conductor del rodillo autopropulsado estará dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Ningún trabajador permanecerá en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo autopropulsado. Estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Los rodillos a utilizar en esta obra deberán de estar dotados de doble servofreno de seguridad.

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para los conductores del rodillo vibrante autopropulsado.

- Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para ese uso.
- No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y manca les permita su conducción.
- No trabajar con el rodillo en situación de avería o de semiavería. Repararlo primero, y después emplearlo.
- Poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieran.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina ya que podrían producirse incendios espontáneos.
- No levantar la tapa del radiador en caliente.
- Protegerse con guantes si por alguna causa es preciso tocar el líquido anticorrosión. Emplear además, gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- No fumar ni acercar fuego si se debe manipular líquidos de la batería.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajustar el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual.

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES

Riesgos Apreciables

- Pisadas sobre objetos. - Proyección de fragmentos o partículas. - Exposición a contactos eléctricos.	- Vibraciones en órganos y miembros. - Ruido.

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

7.3.- **Oficios**

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

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

ENCOFRADOR

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos en manipulación. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. - Exposición a contactos eléctricos. - Exposición a sustancias nocivas. - Incendios. - IN ITINERE. - Atrapamiento por o entre objetos.	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Faja. - Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Acopio de materiales.

- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales.
- Extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos.
- El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

CONDUCTOR CAMIÓN

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- IN ITINERE.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Choques contra objetos inmóviles.

Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

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

CONDUCTOR DÚMPER

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

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

CONDUCTOR PALA EXCAVADORA Y CARGADORA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- IN ITINERE.
- Exposición a contactos eléctricos.

Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

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

CONDUCTOR RETROEXCAVADORA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- IN ITINERE.
- Exposición a contactos eléctricos.

Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

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

CONDUCTOR RODILLO COMPACTADOR

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas.
- No trabajar con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. En primer lugar habrá que repararla luego ya se puede reiniciar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieren.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina.
- No levantar la tapa del radiador en caliente.
- Protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilizar, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico siempre en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si es preciso manipularlos, no fumar ni acercar fuego.
- Si es preciso tocar el electrolito (líquidos de la batería), hacerlo protegido con guantes impermeables.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, parar la máquina inmediatamente y comunicarlo para que esa reparada.
- Ajustar siempre el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad.
- Comprobar siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

FERRALLISTA

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Acopio de materiales.	Seguridad en el lugar de trabajo.
- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio. - Como se ha de transportar y manipular material pesado, solicitar la entrega de un cinturón contra los sobreesfuerzos.	- A la zona de montaje de la ferralla se ha de acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. - Mantener en todo momento limpio y ordenado, el entorno de trabajo. - Utilizar los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla. - Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras. - Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores. - Se montarán unos tableros de madera sobre las armaduras sobre las que se vaya caminar. - Queda terminantemente prohibido caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas. - Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. - No balancear las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.

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

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

Pamplona, diciembre de 2017

El redactor del Estudio

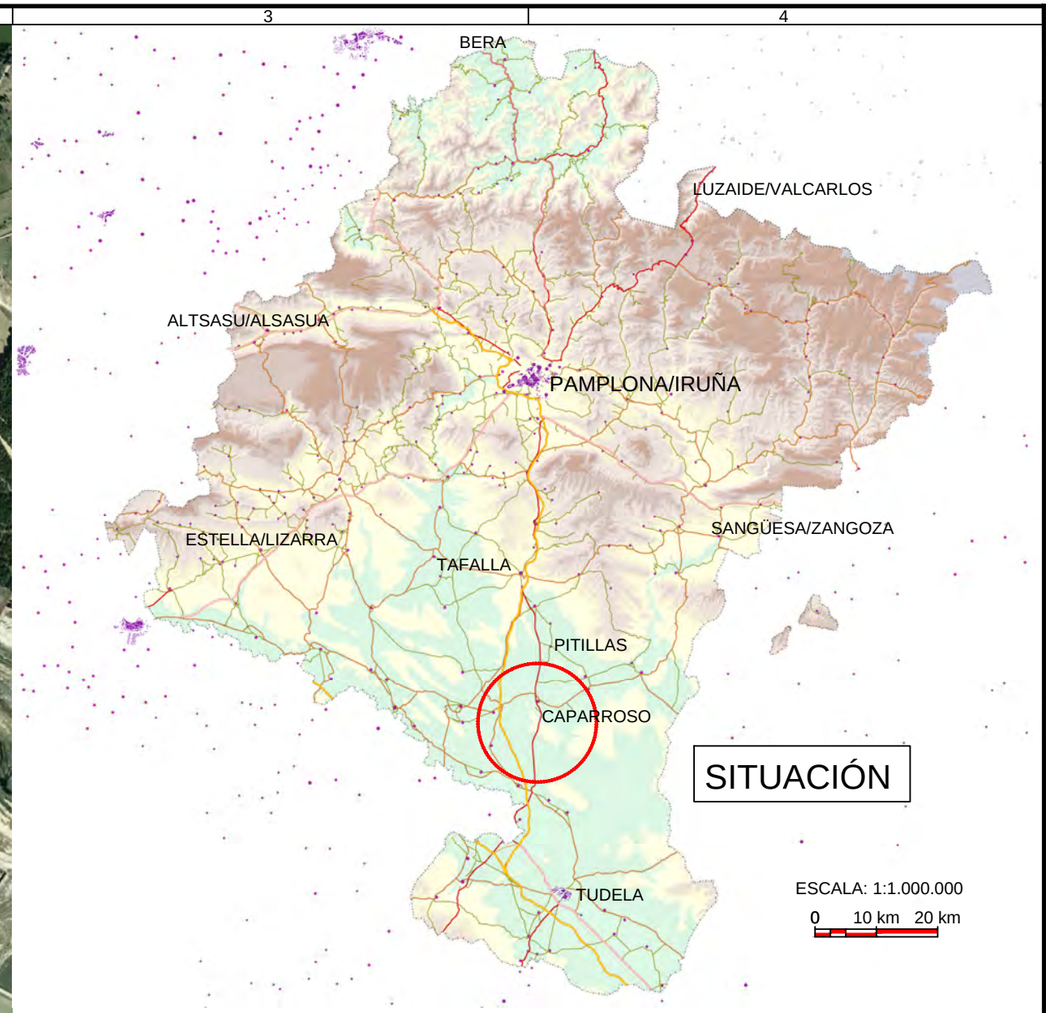
Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PLANOS





ÍNDICE DE PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

2 SEÑALIZACIÓN

3 ZANJAS
- Hoja 1 PROTECCIONES
- Hoja 2 ACOPIOS Y ENTIBACIONES
- Hoja 3 VERTIDOS

4 CARGAS SUSPENDIDAS

5 ESCALERAS DE OBRA

6 SEÑALES MANIOBRAS

7 LÍNEAS ELÉCTRICAS
- Hoja 1 SEÑALIZACIÓN
- Hoja 2 MOVIMIENTOS MAQUINARIA
- Hoja 3 EQUIPOS Y PROTECCIONES

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

ÍNDICE DE PLANOS

diciembre 2017 Plano: 1

Escala

Hoja 1 de 1

Original A3

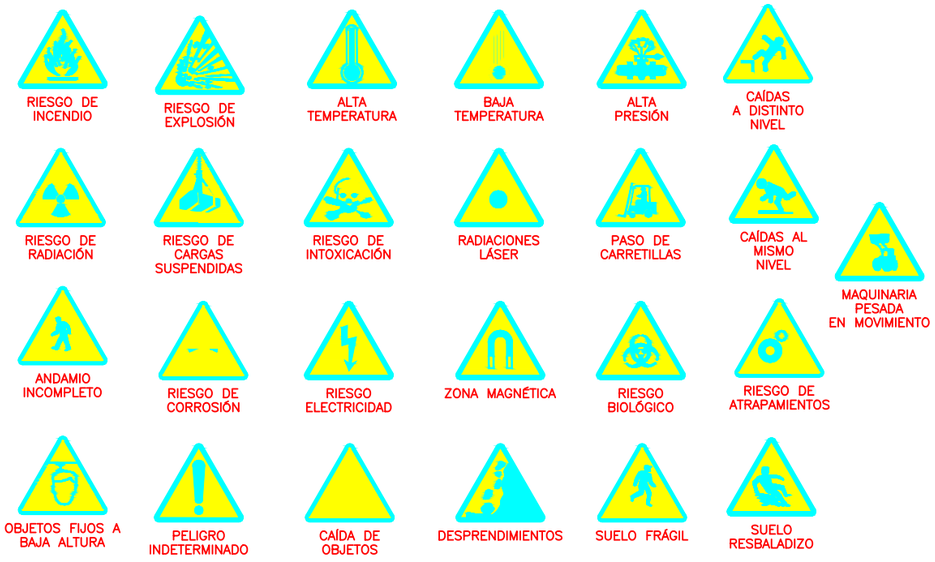
01Sit.dwg

02Protecc.dwg

SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO



S/E

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

SEÑALIZACIÓN

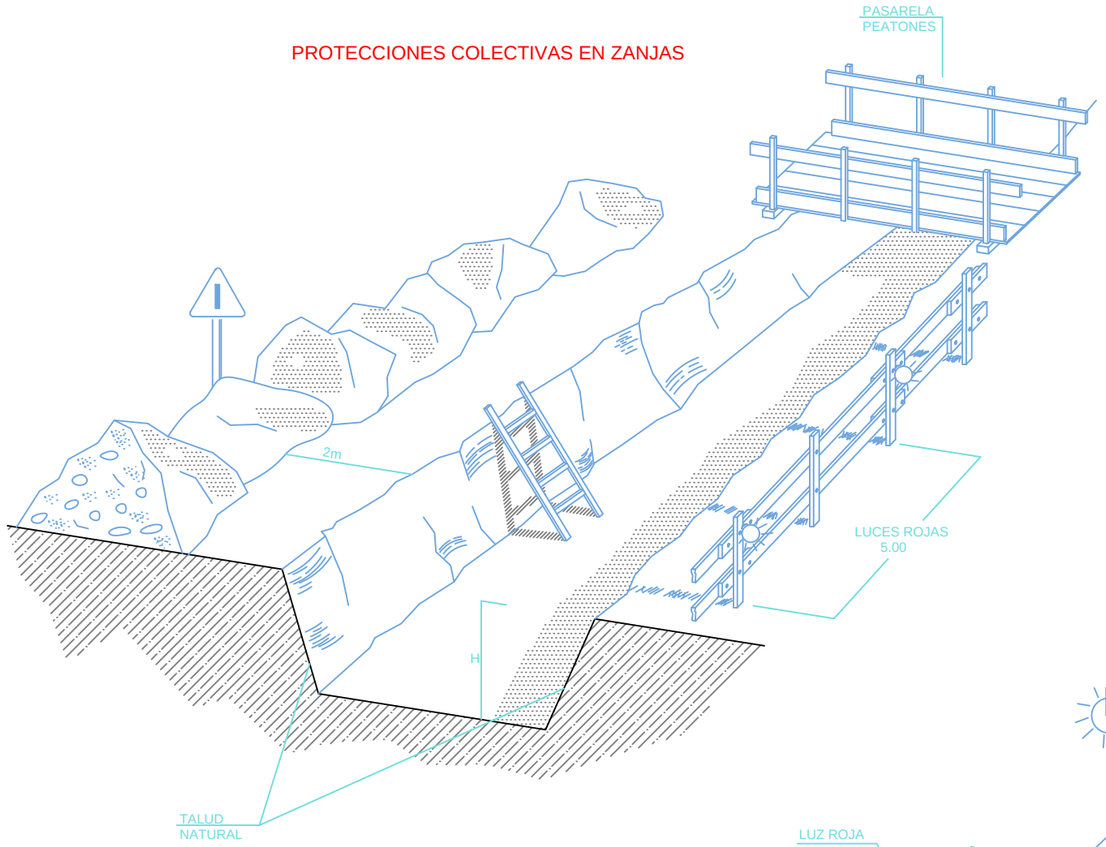
diciembre 2017 Plano: 2

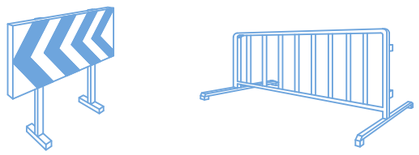
Escala sin escala

Hoja 1 de 1

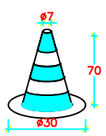
Original A3

PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZANJAS





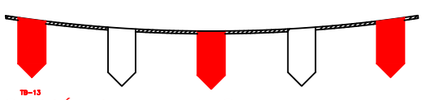
VALLAS DESVÍO TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

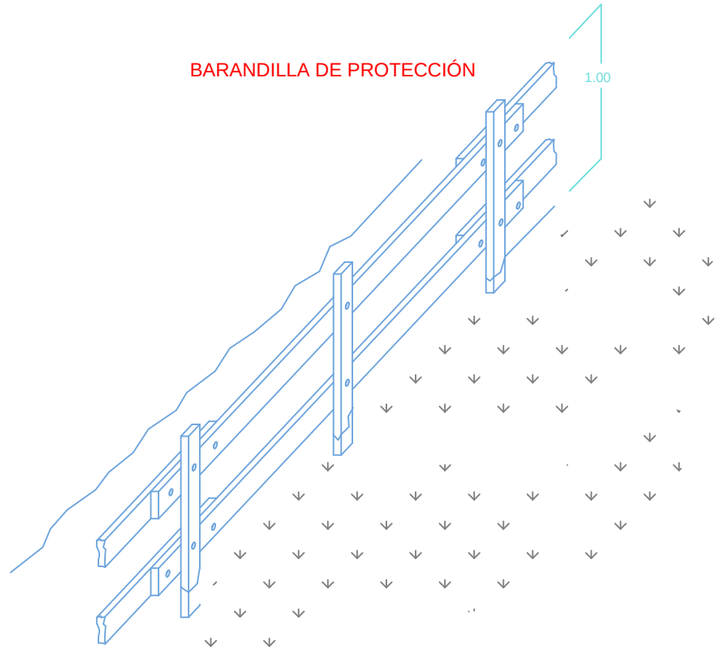


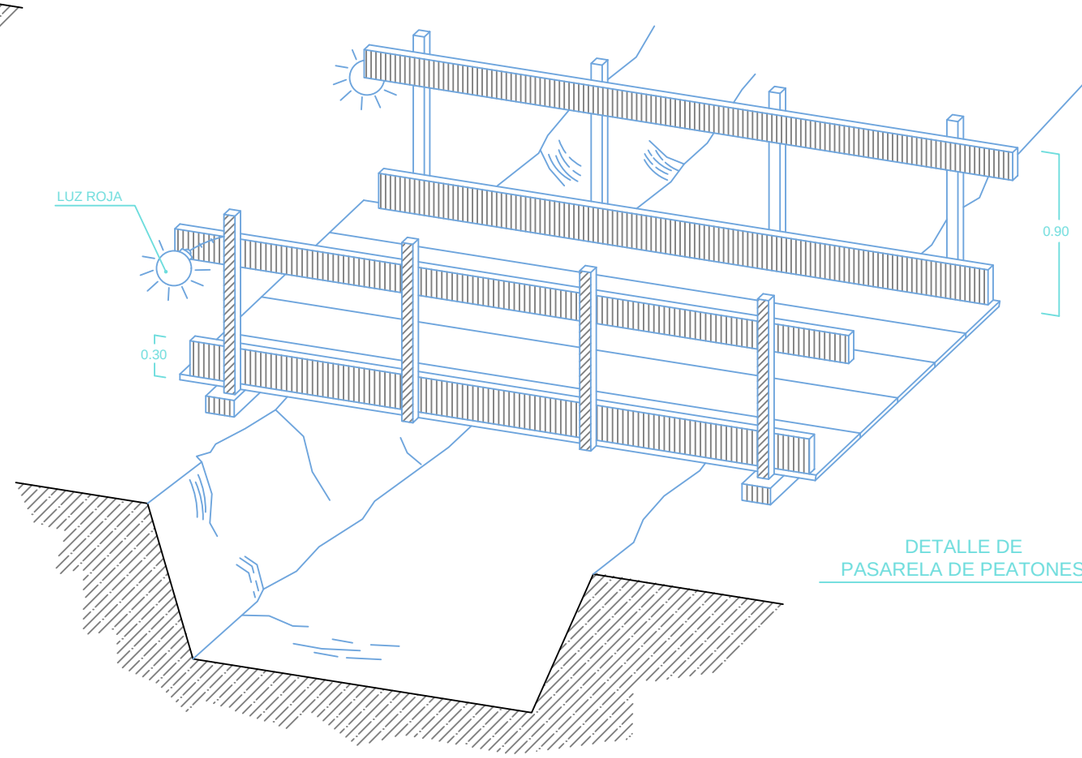
CINTA BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO

BARANDILLA DE PROTECCIÓN





DETALLE DE
PASARELA DE PEATONES

02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS.
PROTECCIONES

diciembre 2017

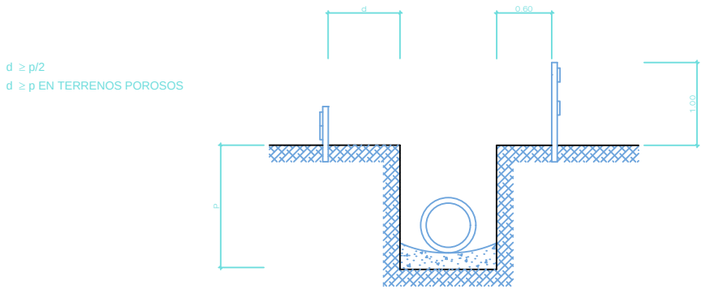
Plano: 3

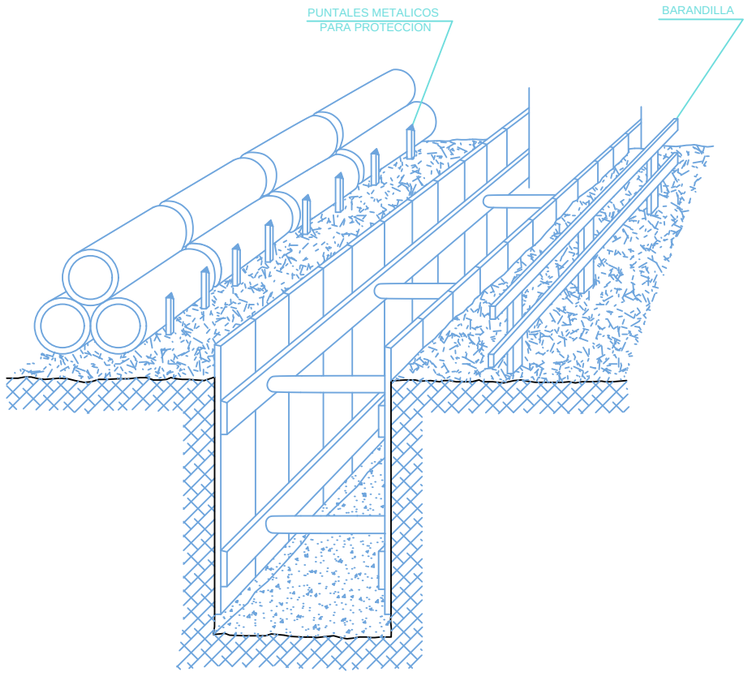
Escala
sin escala

Hoja 1 de 3

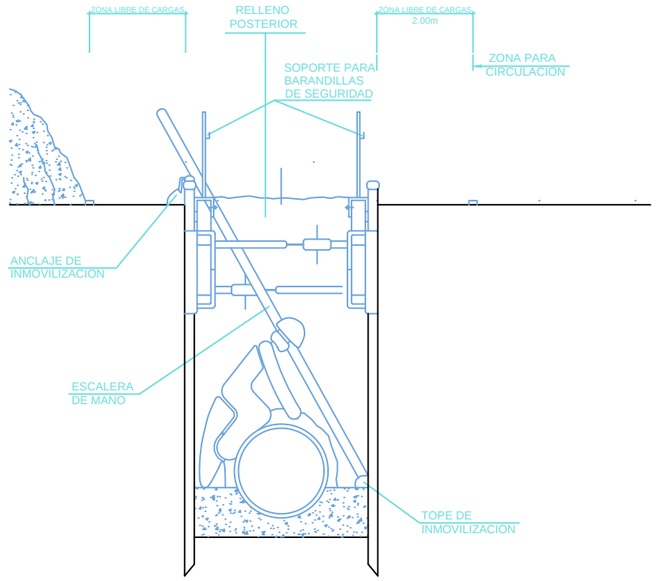
Original A3

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA





PROTECCIÓN EN ZANJAS CON ENTIBACIÓN



DETALLE DE BARANDILLA



CODAL



Número de alargaderas de codal de 500 mm.	Anchura de trabajo entre tablestacas (mm.)	Anchura de trabajo entre cámaras (mm.)
0	1013-1263	773-1023
1	1513-1763	1273-1523
2	2013-2263	1773-2023
3	2513-2763	2273-2523
4	3013-3263	2773-3023
5	3513-3763	3273-3523
6	4013-4263	3773-4023

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS.
ACOPIOS Y
ENTIBACIONES

diciembre 2017 Plano: 3

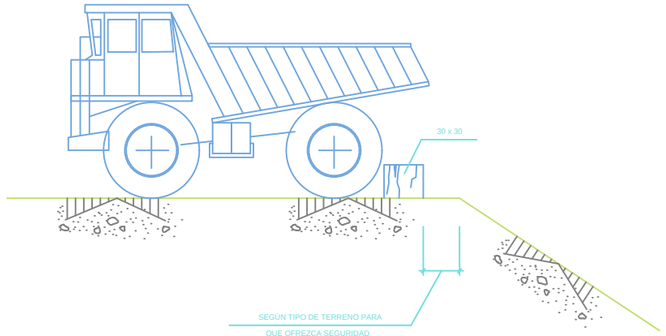
Escala
sin escala

Hoja 2 de 3

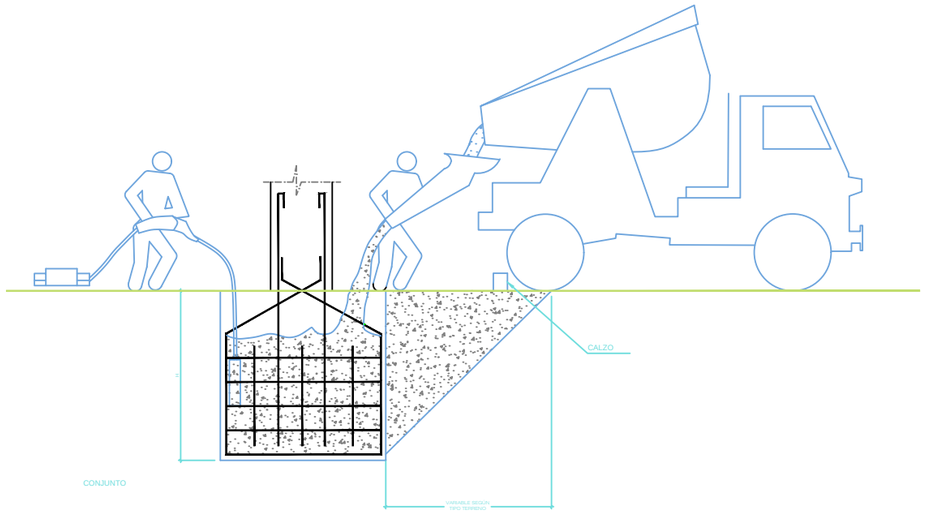
Original A3

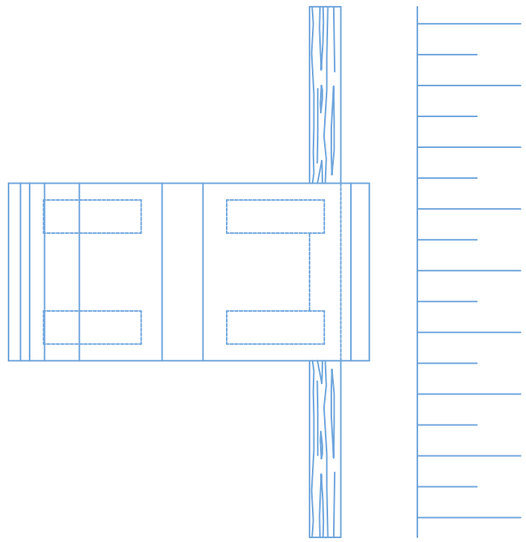
02Protecc.dwg

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

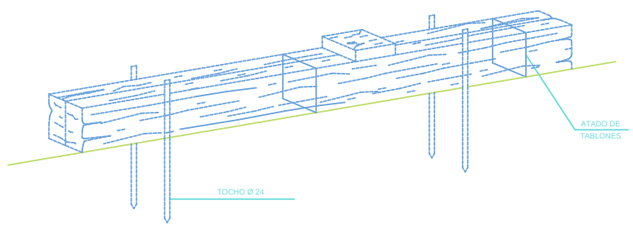


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES





DETALLE DEL CALZO



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS.
VERTIDOS

diciembre 2017 Plano: 3

Escala
sin escala

Hoja 3 de 3

Original A3

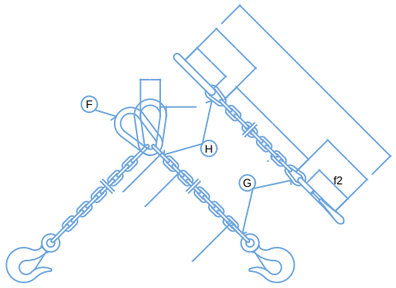
02Protecc.dwg

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝= 45°	CARGA UTIL ∝= 90°	CARGA UTIL ∝=120°			Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

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

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

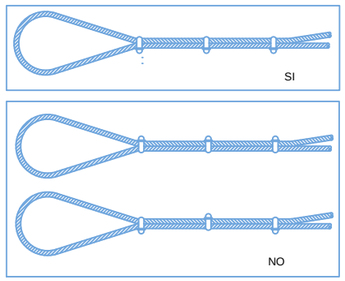
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

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

Normas a tener en cuenta :

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

Forma correcta de construccion de una Gaza :



FORMAS UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



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

PRIMERA OPERACION



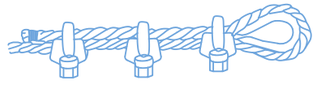
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el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

SEGUNDA OPERACION



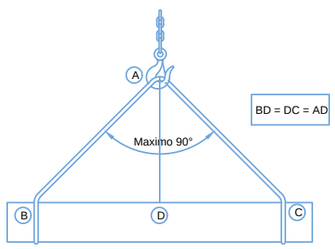
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



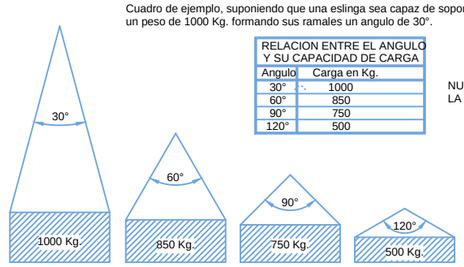
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

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



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

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

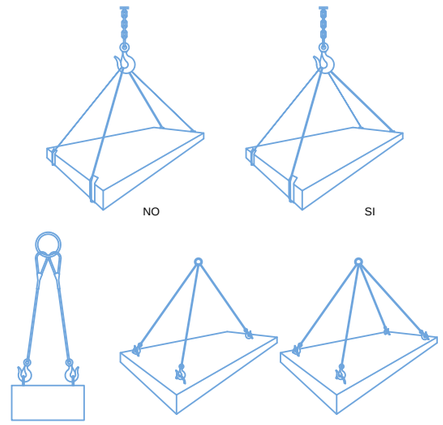


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

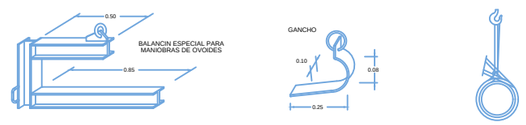
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

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

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



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

CARGAS SUSPENDIDAS

diciembre 2017 Plano: 4

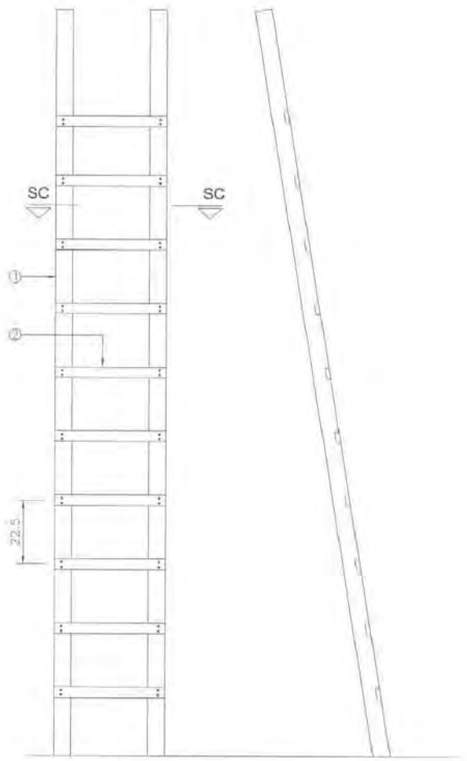
Escala
sin escala

Hoja 1 de 1

Original A3

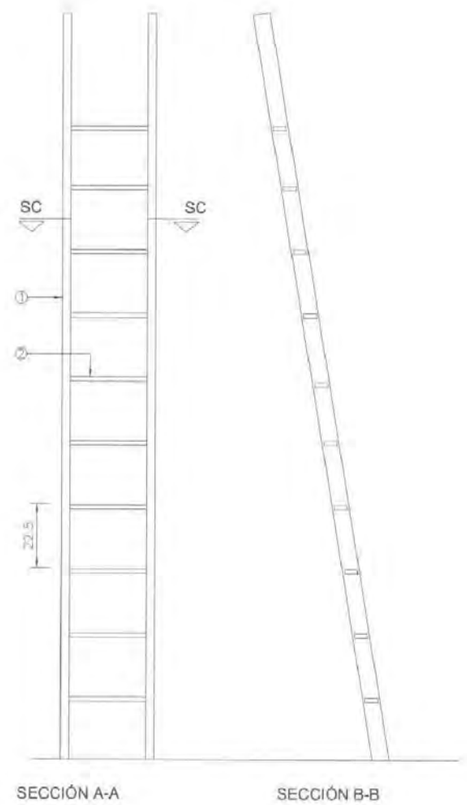
02Protecc.dwg

Escalera de obra
de tablones de madera



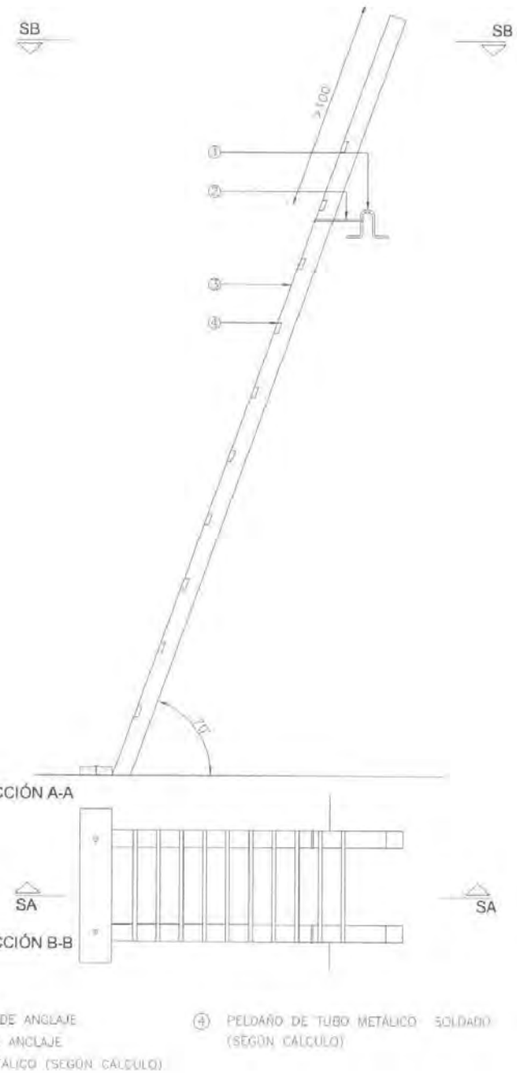
LEYENDA
① LARGUERO DE MADERA
② PELDAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

Escalera de obra
metálica



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

Escalera de obra
colocación



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

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ESCALERAS DE OBRA

diciembre 2017 Plano: 5

Escala
sin escala

Hoja 1 de 1

Original A3

02Protecc.dwg

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

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

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

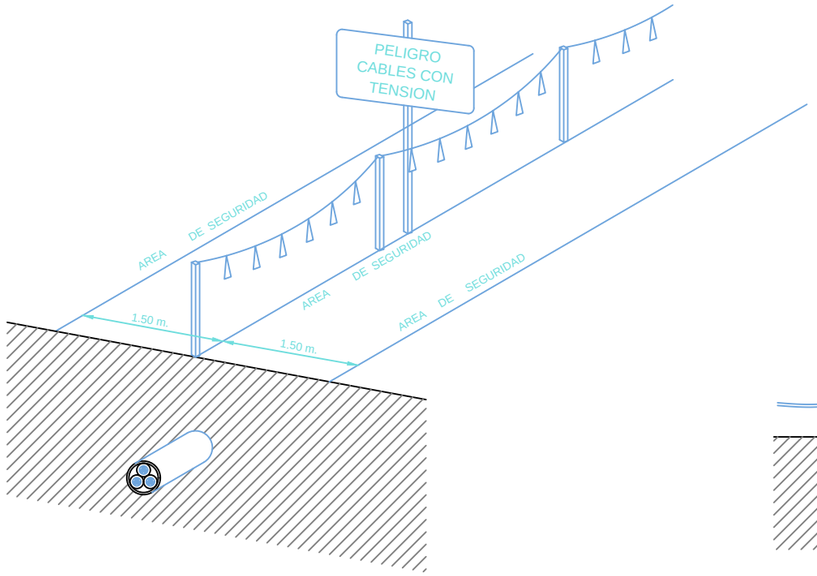
SEÑALES MANIOBRAS

diciembre 2017 Plano: 6

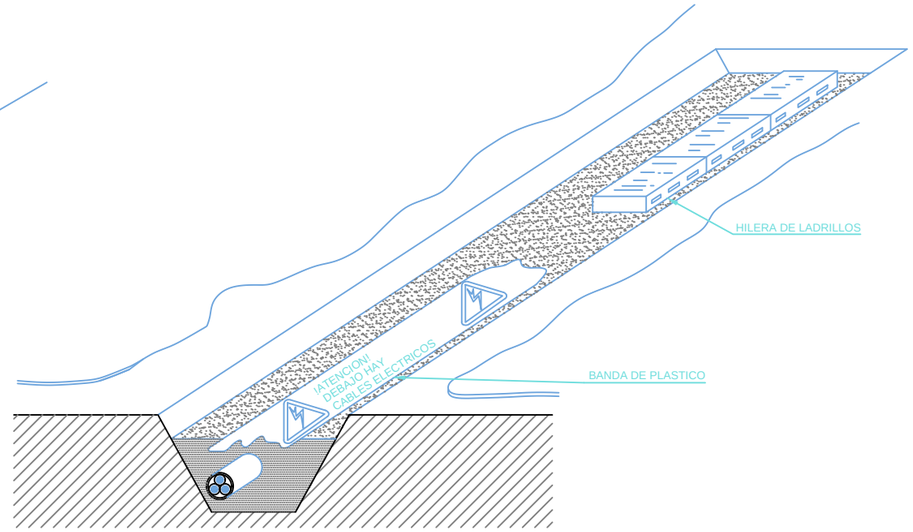
Escala
sin escala

Hoja 1 de 1

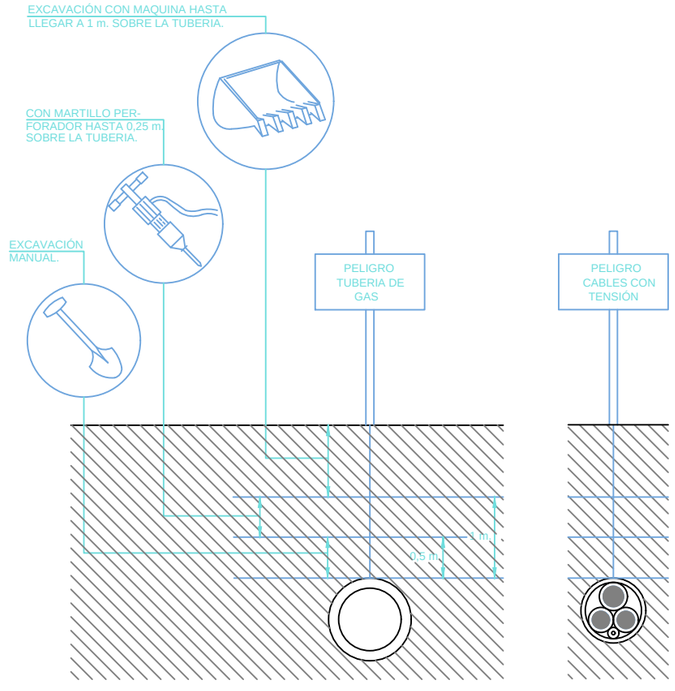
Original A3



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



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



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

02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

LÍNEAS ELÉCTRICAS
SEÑALIZACIÓN

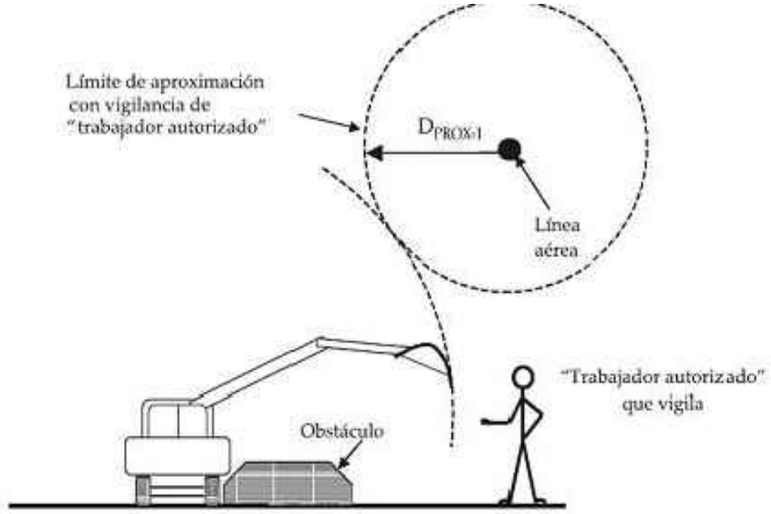
diciembre 2017 Plano: 7

Escala
sin escala

Hoja 1 de 3

Original A3

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS



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

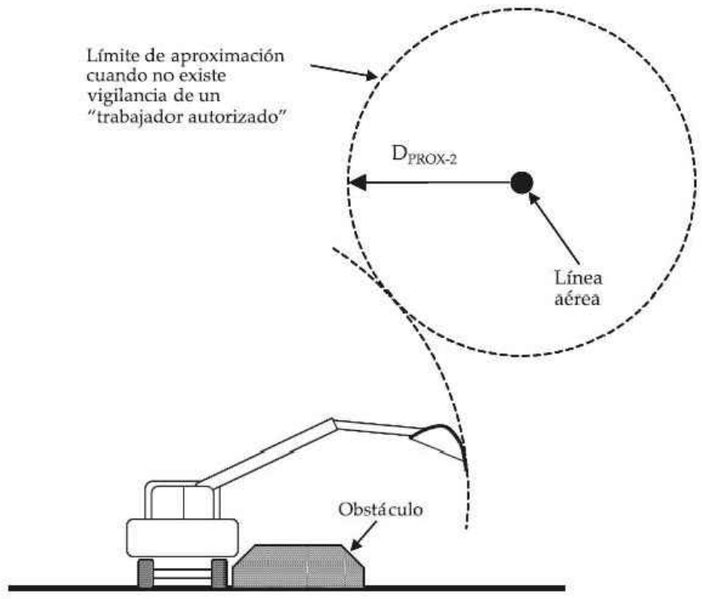
UN = tensión nominal de la instalación (kV).

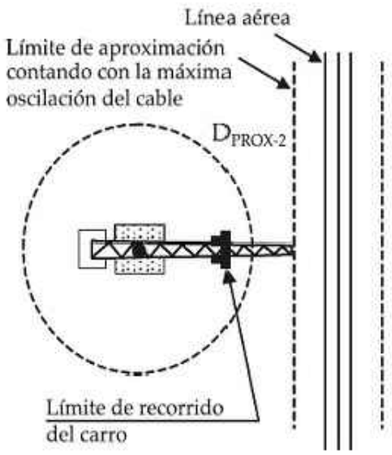
DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

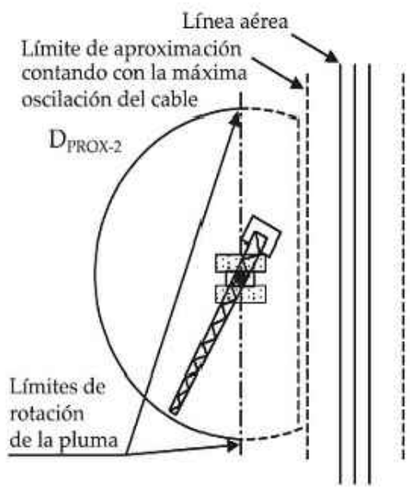
DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

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

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







02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

LÍNEAS ELÉCTRICAS
MOVIMIENTOS
MAQUINARIA

diciembre 2017 Plano: 7

Escala
sin escala

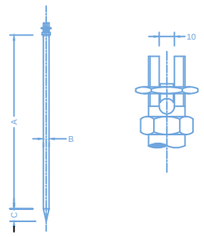
Hoja 2 de 3

Original A3

PUESTA A TIERRA

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

PICA DE TIERRA

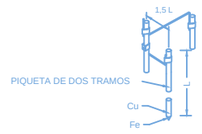


Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

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

unidad mm.

ELECTRODOS EN PARALELO



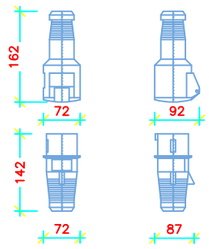
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

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

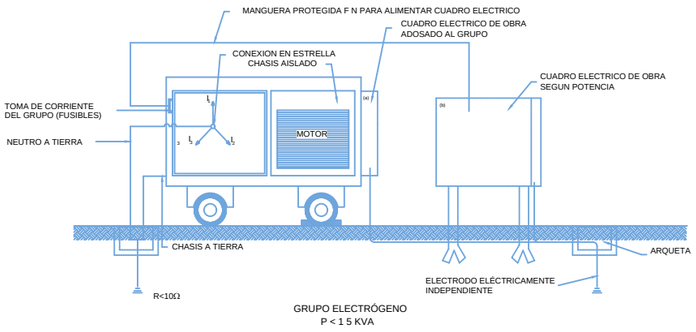
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.

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

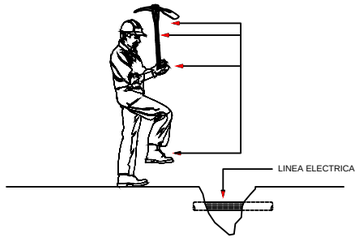
TOMAS DE CONEXIÓN PARA MANGUERA



GRUPO ELECTRÓGENO



PRENDAS PROTECCIÓN PERSONAL Y HERRAMIENTAS AISLANTES



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

LÍNEAS ELÉCTRICAS EQUIPOS Y PROTECCIONES

diciembre 2017 Plano: 7

Escala sin escala

Hoja 3 de 3

Original A3

02Protecc.dwg

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el Proyecto de Construcción de la RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción de la RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO), se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

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

colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

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

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

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

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

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será

revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

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

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

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

♦ **Descripción técnica**

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

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

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

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

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

3º Respecto a otros asuntos:

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

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

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

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

7.1.- Materiales

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

7.2.- Instalaciones

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

7.3.- Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la

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

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

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

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

8.1.- Extintores de incendios

Mantenimiento de los extintores de incendios

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

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

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

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor.
Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

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

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

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIÓNES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

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

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

- Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1.- Acciones a seguir

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11.2.- Itinerario a seguir para evacuaciones de accidentados

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

11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

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

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente

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

11.5.- Maletín botiquín de primeros auxilios

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

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

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

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

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

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

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

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

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

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

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

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

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

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

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

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

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

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

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

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

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

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

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.

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

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

18.1.- Rescisión del contrato

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

18.2.- Aviso previo

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

19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo siguiente en el texto de su Plan 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".

Pamplona, diciembre de 2017

El redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

EPI00A	NOTA								
	Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercidad en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.								
							0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....								0,00

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

PCOL000010	m	VALLA METÁLICA ARTICULADA 2,5M ALTURA							
	Valla metálica articulada, 2.50m, con protección de intemperie con soportes del mismo material en doble w, separados cada 2m y capa ciega del mismo material. Amortización cinco usos totalmente colocada i/ pp puesta en obra y retirada de la misma al final de su uso.								
							20,00	8,84	176,80
PCOL000020	m	MALLA RETICULAR PLÁSTICA PARA CERRAMIENTO							
	Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos.								
							100,00	1,79	179,00
PCOL000040	m	PASARELA PASO SOBRE ZANJAS.							
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. Cosidos a clavazón y doble barandilla de 0,90m de altura formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. Incluso colocación y desmontaje (Amort. en 3 usos). Ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica art. 184 a 186.								
							20,00	12,60	252,00
PCOL000070	Ud	ESCALERA DE MANO EN ALUMINIO							
	Escalera de mano en aluminio reforzada de 5m.de longitud. Dedicada a acceder a desniveles en los que la misma superará en 1m el punto de apoyo superior con una inclinación aproximada en su uso de 75 grados. Dotada de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y de ganchos de sujeción o anclajes en su parte superior y constituida por largueros de una sola pieza y peldaños ensamblados, según EN-131.								
							2,00	27,05	54,10
PCOL000090	h	CAMIÓN DE RIEGO							
	Camión de riego, incluido el agua, conductor, etc.								
							10,00	21,04	210,40
PCOL000100	Ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE							
	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico, colocación, mantenimiento y retirada.								
							10,00	14,42	144,20
PCOL000110	Ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE							
	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.								
							10,00	3,79	37,90
PCOL000112	Ud	CARTEL DE EMERGENCIA							
	Cartel de emergencia, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.								
							2,00	3,79	7,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCOL000113	Ud PANEL DE SEÑALES PUERTA DE ENTRADA								
	Panel de señales de 750mm*750mm para puerta de entrada totalmente instalado sobre machón que contiene las siguientes señales: "entrada prohibida a personas no autorizadas", "peligro riesgo biológico", "peligro suelo resbaladizo" y "uso obligatorio de guantes".						1,00	60,10	60,10
SE_00010	Ud SEÑAL TRIANGULAR I/ SOPORTE								
	Señal de seguridad triangular de 70 cm de longitud, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje.						4,00	12,87	51,48
SE_00030	Ud SEÑAL CIRCULAR I/ SOPORTE								
	Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.						4,00	13,86	55,44
SE_00020	Ud SEÑAL CUADRADA I/ SOPORTE								
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.						4,00	15,16	60,64
SE_00050	Ud PALETA MANUAL DOS CARAS STOP-OBLIGATORIO								
	Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en cinco usos).						4,00	1,41	5,64
SE_00080	Ud CONO BALIZAMIENTO								
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. De altura, amortizable en cinco usos. Incluso colocación, mantenimiento y retirada.						50,00	3,64	182,00
SE_00090	Ud PANEL DIRECCIONAL C/ SOPORTE								
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico y linterna en la esquina superior izquierda, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado ha-10/40, colocación, mantenimiento y montaje.						2,00	36,45	72,90
SE_00100	h PEÓN PARA REGULACIÓN TRÁFICO								
	Peón para regulación de tráfico en el tramo de obras.						15,00	16,59	248,85
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								1.799,03

CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EXT00001	Ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 9 KG.								
	Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg. De agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado, certificado por AENOR.						1,00	61,10	61,10
EXT00003	Ud EXTINTOR DE INCENDIOS DE CO2 DE 5KG								
	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. De agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						1,00	140,62	140,62
	TOTAL CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS								201,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PIE000011	Ud CUADRO GENERAL DE OBRA. Cuadro general de obra tipo PLT2 de dos cuerpos para alojar en su interior: - 1 contador 380/3*220V 30A. - 1 caja E.C.P.4P. - 1 interruptor IV 40A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 16A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 2 interruptor magnetoérmico IV 16A. - 1 toma de corriente IV+T 32A. - 2 tomas de corriente IV+T 32A. - 2 tomas de corriente IV+T 16A. - bornas, canaletas, cableado, rotulado... - carpintería y mano de obra de colocación, totalmente instalado.						1,00	524,00	524,00
PIE000021	Ud CUADRO SECUNDARIO DE OBRA. Cuadro auxiliar de obra tipo PLT2 de dos cuerpos para alojar en su interior: - 1 interruptor IV 40A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1interruptor magnetotérmico IV 16A. - 1interruptor magnetotérmico IV 32A. - 2 interruptores magnetotérmicos iv 16A. - 1 toma de corriente IV+T 32A. - 1 toma de corriente IV+T 32A. - 1 toma de corriente IV+T 16A. - 2 toma de corriente IV+T 16A. - bornas, canaletas, cableado, rotulado... - carpintería y mano de obra de colocación, totalmente instalado.						1,00	150,00	150,00
PIE000030	Ud INTER. DIFERENCIAL MEDIA SENS. (300 MA) Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA.), incluida instalación.						1,00	94,66	94,66
PIE000040	Ud INTER. DIFERENCIAL ALTA SENSIBILIDAD (30MA) Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA.), incluida instalación.						1,00	113,59	113,59

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PIE000050	Ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA								
	Instalación de puesta a tierra compuesta por: -1ud, caja de seccionamiento a tierra. marca: URIARTE o similar. modelo: CST-50. incluyendo: mano de obra. - 2ud, pica de tierra de acero cobrizado, normas UNESA. marca: KLK o similar. modelo: 20 nu 183. longitud: 2m. diámetro: 14,6 mm. incluyendo: mano de obra. - 2ud. Arqueta prefabricada con marco. marca: PREMULSA o similar. dimensiones: 50x45 e. incluyendo: lecho de grava o arena. Mano de obra. - 2ud.tapa de registro metálica. marca: KLK o similar. modelo: ACM. incluyendo: mano de obra. -10m. Cable de cobre desnudo. sección: ix35 mm' incluyendo: mano de obra. -2m. Tubo de protección liso reforzado enchufable. material: PVC-rígido. PG: 21. incluyendo: mano de obra. -2ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas. sistema: soldadura aluminotérmica. marca: CALDWELD o similar. incluyendo: mano de obra. Totalmente instalado.						1,00	100,00	100,00
	TOTAL CAPÍTULO 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA								982,25

CAPÍTULO 5 INST. HIGIENE Y BIENESTAR

HIG000010	Ud ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD								
	Acometida de agua y electricidad, para una nave de obra.						1,00	50,00	50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HIG00022	NAVE PARA VESTUARIO DE 8*2,40 HASTA 9P.	mes							
	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 8x2.40 m., hasta para 9 personas, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						2,00	165,28	330,56
HIG00031	NAVE PARA ASEOS 6,00*2,40 HASTA 40P.	mes							
	Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,40 m. Para un máximo de 40 personas con dos inodoros, cuatro duchas, una pileta de poliéster con cuatro grifos y termo eléctrico de 100 litros de capacidad, con cuatro espejos; con tratamiento de los vertidos, con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidr0 fugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en gel-coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalaci0 n de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220Vv. Protegida con interruptor automático.						2,00	216,36	432,72
HIG000050	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA	Ud							
	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						1,00	193,22	193,22
HIG000060	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	Ud							
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. De altura de doble compartimento para mantener separada la ropa de calle de la de trabajo, colocada.						5,00	7,85	39,25
HIG000070	BANCO DE MADERA PARA 6 PERSONAS	Ud							
	Banco de madera para 6 personas.						1,00	25,24	25,24
HIG000080	CUBO DE BASURA	Ud							
	Cubo de basura.						1,00	24,04	24,04
HIG000090	LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	h							
	Limpieza y conservación de las instalaciones de personal.						10,00	10,82	108,20
HIG000110	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA	Ud							
	Pileta corrida construida en obra con 3 grifos.						1,00	94,66	94,66
HIG000120	RADIADOR INFRARROJOS 1000	Ud							
	Radiador infrarrojos 1000 W, instalado.						1,00	61,90	61,90
HIG000130	ESPEJO INSTALADO EN ASEOS	Ud							
	Espejo instalado en aseos.						1,00	7,26	7,26
HIG000140	PERCHA EN CABINA	Ud							
	Percha en cabina.						5,00	0,63	3,15
HIG000150	PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y ASEO	mes							
	Productos de limpieza para mantenimiento de los servicios higiénicos y lugares de descanso.						2,00	18,03	36,06
HIG000160	SUMINISTRO PRODUCTOS DE ASEO	mes							
	Suministro productos de aseo.						2,00	18,03	36,06
	TOTAL CAPÍTULO 5 INST. HIGIENE Y BIENESTAR.....								1.442,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA

MED00001	Ud REPOSICIÓN MENSUAL DE BOTIQUÍN								
	Reposición mensual de botiquín, compuesto por: - agua oxigenada. - alcohol de 96º. - tintura de yodo. - mercurocromo. - amoniaco. - gasa estéril. - algodón hidrófilo. - vendas. - esparadrapo. - antiespasmódicos. - analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia. - torniquete. - bolsas de goma para agua o hielo. - guantes esterilizados. - jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.						1,00	63,11	63,11
MED00002	Ud BOTIQUÏN DE PRIMEROS AUXILIOS								
	Botiquín de primeros auxilios con el siguiente contenido mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º , tintura de yodo , mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo vendas esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, instalado.						1,00	119,90	119,90
	TOTAL CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA								183,01

CAPÍTULO 7 FORMACIÓN Y REUNIONES

FOR00001	h AYUDANTE TÉCNICO SANITARI								
	Ayudante Técnico Sanitario.						10,00	27,92	279,20
FOR00002	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBL								
	Reconocimiento médico obligatorio.						5,00	24,04	120,20
FOR00005	h TÉCNICO EN FORMACIÓN DE S								
	Técnico en formación de seguridad e higiene.						10,00	27,92	279,20
FOR00006	h FOR. DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJ								
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo.						10,00	12,05	120,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INFOR001	mes VITRINA DE 700*400*50 MM.								
	Vitrina de madera con puerta frontal de vidrio con sistema de cerradura o candado. De 700*500*50 mm. Dispondrá de fondo de corcho donde se fijarán documentos para exposición pública. Incluso chinchetas, totalmente instalado en lugar visible de la obra.						2,00	6,01	12,02
	TOTAL CAPÍTULO 7 FORMACIÓN Y REUNIONES.....								811,12
	TOTAL.....								5.419,45

Pamplona, diciembre de 2017

El redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez

Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-7.
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Índice

1.- ANTECEDENTES 1
2.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR 1
3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 2
4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 2
5.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 3
6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 3
7.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 5
8.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO 5
9.- CONCLUSIÓN 7

1.- ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de construcción de RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO) de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

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

Los trabajos consisten en la renovación de redes en las dos zonas adyacentes a la N-121 a su paso por la localidad de Caparroso, entre los PK 57+250 (glorieta de conexión con la NA 5501 - Caparroso - (Ronda), que desemboca en la NA 128 - Peralta - Carcastillo) y 57+450 (área de descanso). Para ello es preciso demoler previamente el pavimento existente en una longitud de 161,87 m en la zona situada en la margen izquierda de la carretera (Zona norte) y de 192,20 m en la zona situada en la margen opuesta de la carretera (Zona sur). Tras la colocación de una red provisional de abastecimiento, se procede a la excavación de las zanjas de abastecimiento (zona norte) de fecales, pluviales y abastecimiento (zona sur) para la colocación de los citados servicios, que presentan condiciones deficientes en la actualidad.

La obra comprende la renovación de las acometidas de los referidos servicios, así como la consrvación de la red de alumbrado existente, para lo que se retirarán las luminarias provisionalmente para su ubicación definitiva una vez ejecutada la nueva pavimentación.

Una vez dispuestas las redes y acometidas correspondientes, se procede a la extensión y compactación de la base de zahorra artificial, con un espesor de 25 cm, la disposición de bordillos en la zona con acera peatonal (130 m de longitud en la zona sur) y a la ejecución de la citada acera y del nuevo firme de hormigón, con un espesor de 18 cm, de acuerdo a la definición de los planos del Proyecto.

2.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la excavación de zanjas para instalación de servicios y demoliciones de pavimentos existentes (hormigón,

aglomerado y aceras).

No se tienen en cuenta otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra. La cantidad deberá expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero.

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, junto con el valor del presupuesto del capítulo de gestión de residuos.

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

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

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

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

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

En relación con los restantes residuos previstos, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

5.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados, salvo en el caso de las excavaciones de la zanjas, en las que se ha previsto una selección del material para su utilización en el posterior relleno de la zona superior (suelo seleccionado). Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

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

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

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

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

6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

6.1.- Generales

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a

gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

6.2.- Transporte de residuos de la construcción

Comprende los trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros, tanto hormigón como asfalto principalmente. Se establecen las siguientes normas:

- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para las operaciones situadas por niveles inferiores a la cota 0 se utilizarán máquinas de dimensiones reducidas y, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la

maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

7.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

7.1.- Normativa nacional

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

7.2.- Normativa autonómica

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de Marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

8.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

A continuación se presentan las mediciones y presupuesto estimado para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, resultando una cantidad de 1.824,77 € que se incluye en el Presupuesto General de la Obra.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RES001	m³ Carga y transporte de residuos de construcción y demolición								
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado, a una distancia de 50 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas								
	Abastecimiento Sur	1	276,120			276,120			
	Suelo relleno	-1	29,190			-29,190			
	Fecales Sur	1	591,250			591,250			
	Suelo relleno	-1	238,280			-238,280			
	Pluviales Sur	1	692,650			692,650			
	Suelo relleno	-1	171,050			-171,050			
	Bordillo Sur	1	120,000	0,300	0,200	7,200			
	Abastecimiento Sur	1	105,910			105,910			
	Suelo relleno	-1	27,120			-27,120			
	Cajeo Norte	1	261,470			261,470			
							1.468,960	0,85	1.248,62
RES002	m³ Carga y transporte de residuos no peligorosos pétreos								
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado, a una distancia de 50 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.								
	Zona Sur								
	Aceras	1	26,520			26,520			
	Pavimento	0,5	243,130			121,565			
	Zona Norte								
	Aceras	1	0,900			0,900			
	Pavimento	1	188,640			188,640			
							337,625	1,17	395,02
RES003	m³ Carga y transporte de residuos no pétreos								
	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado, a una distancia de 50 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.								
	Aglomerado								
	Pavimento Sur	0,5	243,130			121,565			
							121,565	1,49	181,13

TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS..... 1.824,77

9.- CONCLUSIÓN

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

Pamplona, diciembre de 2017

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez	Agustín González Castillejo
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-8.
PLAN DE OBRA

Índice

1.- Análisis de condicionantes.....1
1.1.- Condicionantes climáticos.....1
2.- Diagrama de Gantt 7

1.- ANÁLISIS DE CONDICIONANTES

1.1.-CONDICIONANTES CLIMÁTICOS



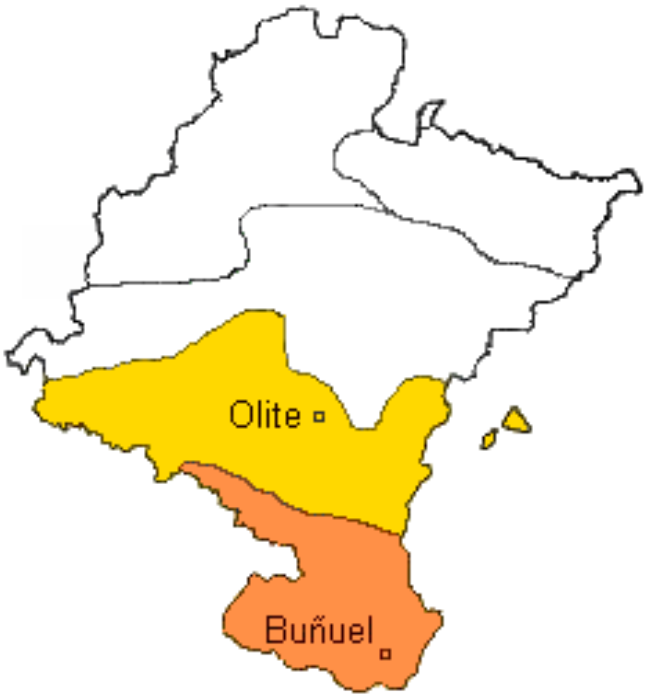
Las obras de la renovación de redes se localiza en el término municipal de Caparroso. Esta zona climática ocupa el sur de Navarra, de orografía llana y altitud no superior en general a los 400 m. sobre el nivel del mar. Limita al norte con la Zona Media. Comprende la Ribera en su totalidad, y se extiende hacia el norte hasta incluir Arróniz, Puente la Reina, Tafalla y Cáseda.

Su clima en la parte norte es mediterráneo Csa según Köppen, de precipitaciones más bien escasas y veranos cálidos y secos. Las precipitaciones, que todavía alcanzan los 600 l/m^2 anuales en el límite con la Zona Media, van disminuyendo de norte a sur, de manera que al sur de Villafranca hace su aparición el clima estepario propio de la zona central del Valle del Ebro, Bsk o clima estepario frío.

La vegetación natural ha sido sustituida en su mayor parte por cultivos. La vegetación potencial se corresponde con carrascales o encinares (Quercus rotundifolia) en la zona mediterránea, y matorral alto en la zona esteparia, con coscoja (Quercus coccifera). En la Ribera las especies naturales que aparecen son matorral bajo de tomillo (Thymus vulgaris), romero (Rosmarinus officinalis), esparto (Stipa tenacissima) y algunos pinares de repoblación de pino de Alepo (Pinus halepensis).

En cuanto a los usos agrícolas, podemos distinguir dos zonas: la franja norte más húmeda, que limita con la zona media, aproximadamente hasta Olite, y la Ribera. En el norte se cultivan cereales, viñas y olivos en secano. En la Ribera destaca la aparición de importantes áreas de regadío en los aluviales de los principales ríos; los secanos bordean la aridez, y se hallan ocupados mayoritariamente por cereales, con bajas producciones, y con superficies dedicadas a la viña, olivo y almendro. Dada la escasez de recursos hídricos, en esta última zona se encuentra la mayor parte de las tierras de Navarra con regadíos eventuales. Las zonas no cultivadas se hallan en su mayor parte cubiertas de matorral o de pastizal-matorral con aprovechamiento ganadero en invierno, y de repoblaciones de pino de Alepo (Pinus halepensis).

Los gráficos climáticos de Olite y Buñuel son representativos de la zona climática mediterránea y de la esteparia respectivamente.



El clima de la franja norte hasta Olite es mediterráneo, con precipitaciones anuales entre los 500 y 600 l/m^2 y veranos secos y cálidos. La Ribera de Navarra, al sur de Lodosa, Olite y Cáseda, tiene el clima mediterráneo continentalizado del Valle del Ebro. Las montañas periféricas lo aíslan de las influencias oceánicas, aumentando la continentalización (inviernos fríos y veranos calurosos) y disminuyendo las precipitaciones. La aridez es uno de los principales rasgos del clima de esta zona. Las lluvias son escasas y presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna. La precipitación acumulada media anual no supera los 500 l/m^2, y es inferior a 400 l/m^2 en el sur, donde aparece el clima estepario. La temperatura media anual varía entre 13,5 y 14,4ºC de norte a sur. El viento es otro elemento destacado del Valle del Ebro, siendo el sentido más frecuente de noroeste a sureste. Se trata del llamado cierzo, viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero es más frecuente en primavera.

La insolación de la zona sur es la más alta de Navarra, desde 2.250 horas al año en el norte y oeste hasta cerca de 2.800 en el extremo sur.

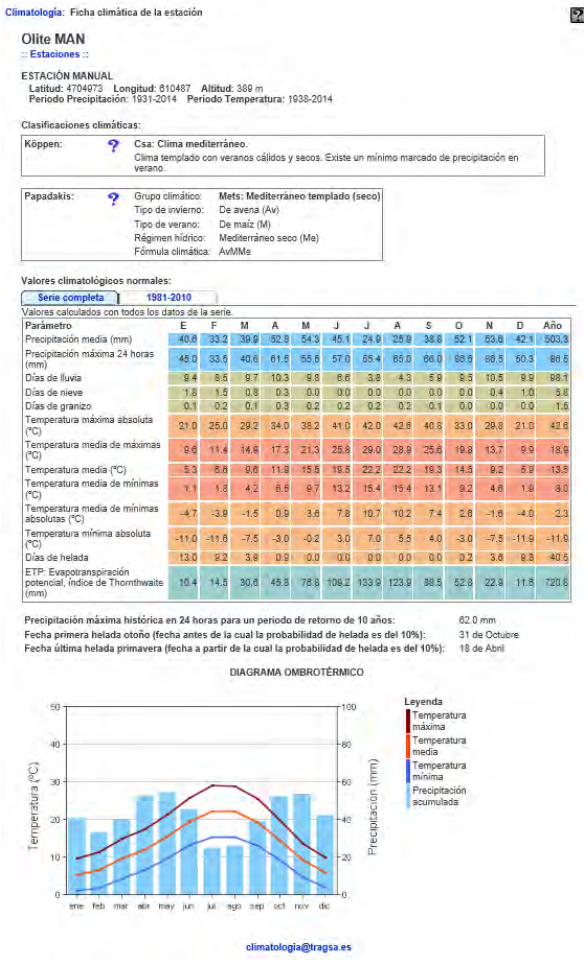
Para la obtención de los coeficientes climáticos se han utilizado los datos de los 20 últimos años (periodo 1997-2016), de las estaciones climatológicas más cercanas, que son:

Estación	Tipo	Coordenadas ETRS89 proyección UTM huso 30		
		X	Y	Z
Olite MAN	Manual	610487	4704973	389
Olite INTIA (*)	Automática	610025	4697696	397
Traibuenas INTIA (**)	Automática	614022	4690842	312
Caparroso	Manual	610989	4688426	303

(*) Fecha de instalación 14/12/2002

(**) Fecha de instalación 19/07/1999

Se adjuntan a continuación las fichas climáticas de la serie completa de las estaciones manuales:



Climatología: Ficha climática de la estación

Olite MAN

:: Estaciones ::

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4704973 Longitud: 610487 Altitud: 389 m
Periodo Precipitación: 1931-2014 Periodo Temperatura: 1938-2014

Clasificaciones climáticas:

Köppen: Csa: Clima mediterráneo.
Clima templado con veranos cálidos y secos. Existe un mínimo marcado de precipitación en verano.

Papadakis:
Grupo climático: Mets: Mediterráneo templado (seco)
Tipo de invierno: De avena (Av)
Tipo de verano: De maíz (M)
Régimen hídrico: Mediterráneo seco (Me)
Fórmula climática: AvMMe

Valores climatológicos normales:

Serie completa | 1981-2010

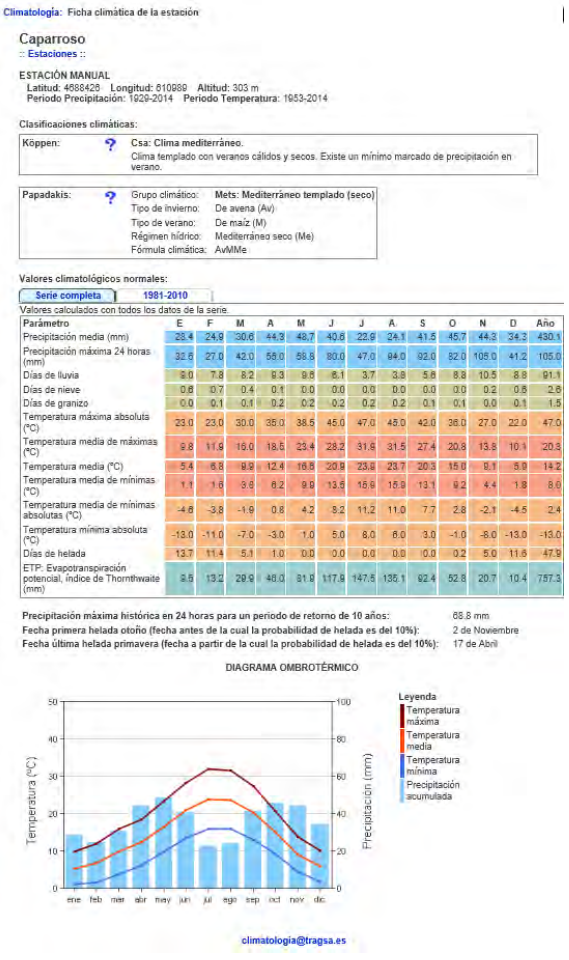
Valores calculados con todos los datos de la serie.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	40.6	33.2	39.9	52.9	54.3	45.1	24.9	25.9	38.6	52.1	53.8	42.1	503.3
Precipitación máxima 24 horas (mm)	48.0	33.5	40.6	61.5	55.6	57.0	65.4	66.0	66.0	66.5	66.5	50.3	66.5
Días de lluvia	9.4	8.5	9.7	10.3	9.8	8.6	3.8	4.3	5.9	8.5	10.5	9.9	98.1
Días de nieve	1.8	1.5	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.0	5.8
Días de granizo	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.5
Temperatura máxima absoluta (°C)	21.0	25.0	29.2	34.0	38.2	41.0	42.0	42.6	40.8	33.0	29.8	21.0	42.6
Temperatura media de máximas (°C)	9.6	11.4	14.6	17.3	21.3	25.8	29.0	28.9	25.6	19.8	13.7	9.9	18.9
Temperatura media (°C)	5.3	6.6	9.6	11.9	15.5	19.8	22.2	22.2	19.3	14.5	9.2	5.9	13.5
Temperatura media de mínimas (°C)	1.1	1.8	4.2	6.6	9.7	13.2	15.4	15.4	13.1	9.2	4.8	1.9	8.0
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.7	-3.9	-1.5	0.9	3.6	7.8	10.7	10.2	7.4	2.6	-1.6	-4.0	-2.3
Temperatura mínima absoluta (°C)	-11.0	-11.6	-7.5	-3.0	-0.2	3.0	7.0	5.5	4.0	-3.0	-7.3	-11.9	-11.9
Días de helada	13.0	9.2	3.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.6	9.3	40.5
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	10.4	14.5	30.6	45.3	78.8	109.2	133.9	123.9	88.5	52.8	22.9	11.5	720.6

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 62.0 mm
Fecha primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 31 de Octubre
Fecha última helada primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 18 de Abril

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

climatologia@tragsa.es



Climatología: Ficha climática de la estación

Caparroso

:: Estaciones ::

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4688426 Longitud: 610989 Altitud: 303 m
Periodo Precipitación: 1928-2014 Periodo Temperatura: 1953-2014

Clasificaciones climáticas:

Köppen: Csa: Clima mediterráneo.
Clima templado con veranos cálidos y secos. Existe un mínimo marcado de precipitación en verano.

Papadakis:
Grupo climático: Mets: Mediterráneo templado (seco)
Tipo de invierno: De avena (Av)
Tipo de verano: De maíz (M)
Régimen hídrico: Mediterráneo seco (Me)
Fórmula climática: AvMMe

Valores climatológicos normales:

Serie completa | 1981-2010

Valores calculados con todos los datos de la serie.

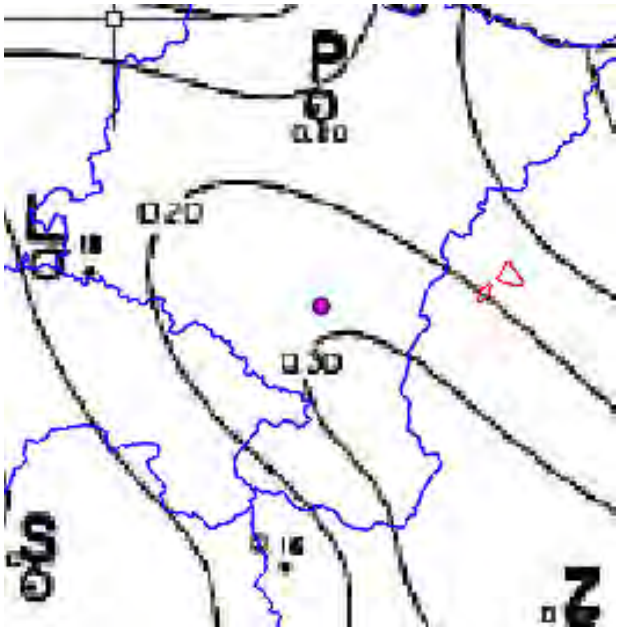
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	28.4	24.9	30.6	44.3	48.7	40.6	22.9	24.1	41.5	45.7	44.3	34.3	430.1
Precipitación máxima 24 horas (mm)	32.8	27.0	42.0	58.0	59.8	80.0	47.0	94.0	92.0	82.0	108.0	41.2	105.0
Días de lluvia	9.0	7.8	8.2	9.3	9.6	8.1	3.7	3.8	5.8	8.8	10.5	8.8	91.1
Días de nieve	0.8	0.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	2.8
Días de granizo	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	1.5
Temperatura máxima absoluta (°C)	23.0	23.0	30.0	35.0	38.5	45.0	47.0	45.0	42.0	36.0	27.0	22.0	47.0
Temperatura media de máximas (°C)	9.8	11.9	16.0	18.5	23.4	28.2	31.8	31.5	27.4	20.8	13.8	10.1	20.5
Temperatura media (°C)	5.4	6.8	9.9	12.4	16.8	20.9	23.8	23.7	20.3	15.0	9.1	5.9	14.2
Temperatura media de mínimas (°C)	1.1	1.6	3.8	6.2	9.9	13.5	15.9	15.9	13.1	9.2	4.4	1.8	8.0
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.8	-3.8	-1.9	0.8	4.2	8.2	11.2	11.0	7.7	2.8	-2.1	-4.5	2.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	-13.0	-11.0	-7.0	-3.0	1.0	5.0	8.0	6.0	3.0	-1.0	-8.0	-13.0	-13.0
Días de helada	13.7	11.4	5.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.0	11.6	47.9
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	8.5	13.2	29.9	46.0	91.9	117.9	147.5	135.1	92.4	52.5	20.7	10.4	757.3

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 68.8 mm
Fecha primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 2 de Noviembre
Fecha última helada primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 17 de Abril

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

climatologia@tragsa.es

Estaciones meteorológicas de Olite (MAN) y Caparroso. Fichas climáticas



En cuanto a los coeficientes que dependen de la temperatura a las 9h se utilizan las curvas mensuales que la Dirección General de Carreteras dispone para toda la península, ya que los datos de las estaciones manuales no presentan distribución horaria. Se adjunta un ejemplo de las gráficas utilizadas, con el lugar de las obras señalado en el mismo. En este caso corresponde a las isolíneas del mes de marzo con temperatura a las 9h mayor de 10^0C (valor del coeficiente igual a 0,28)

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

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

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

Coeficiente de reducción por helada

$$\eta_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura mínima} > 0^0\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo

$$\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 10\ \text{mm}}{\text{nº de días del mes}}$$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña

$$\lambda_{m'} = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 1\ \text{mm}}{\text{nº de días del mes}}$$

Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración

$$\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 10^0\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$$

Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas

$$\tau_{m'} = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 5^0\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$$

Coeficiente de reducción por temperatura límite superior

$$\tau_{m''} = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura máxima} \leq 32^0\text{C}}{\text{nº de días del mes}}$$

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

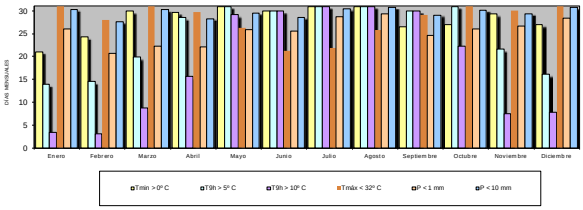
De este modo el plan de obra elaborado se ajusta de forma que se reducen las desviaciones de plazo.

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

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

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

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



b) Índices de reducción

	η_m	$\tau_{m'}$	τ_m	$\tau_{m''}$	$\lambda_{m'}$	λ_m
Enero	0,68	0,45	0,11	1,00	0,84	0,98
Febrero	0,87	0,52	0,11	1,00	0,74	0,99
Marzo	0,97	0,64	0,28	1,00	0,72	0,98
Abril	0,99	0,95	0,52	0,99	0,74	0,94
Mayo	1,00	1,00	0,94	0,85	0,83	0,95
Junio	1,00	1,00	1,00	0,71	0,85	0,95
Julio	1,00	1,00	1,00	0,71	0,93	0,98
Agosto	1,00	1,00	1,00	0,83	0,95	0,99
Septiembre	0,88	1,00	1,00	0,97	0,82	0,97
Octubre	0,87	1,00	0,72	1,00	0,84	0,97
Noviembre	0,98	0,72	0,25	1,00	0,89	0,98
Diciembre	0,87	0,52	0,25	1,00	0,92	0,99

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

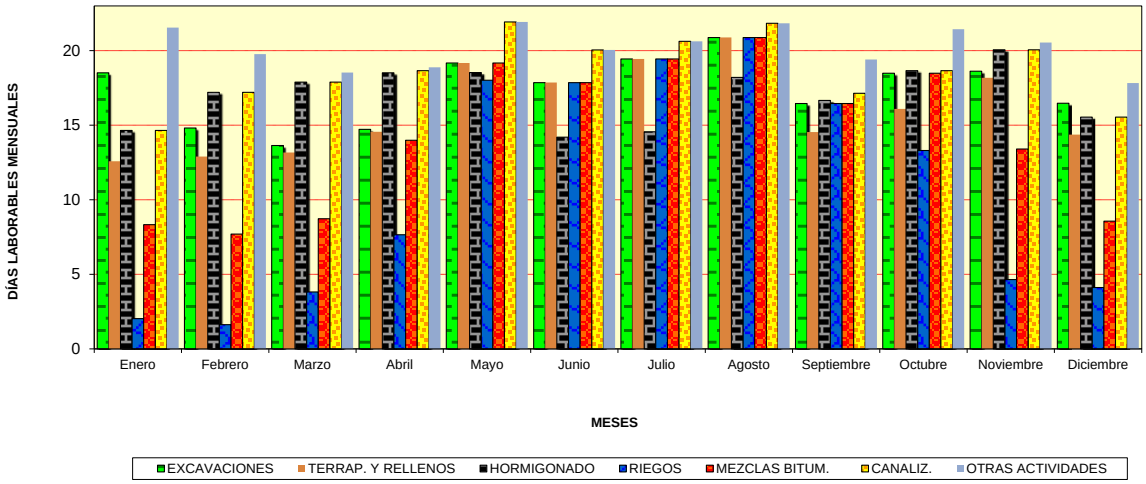
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Enero	0,84	0,57	0,67	0,09	0,38	0,67	0,98
Febrero	0,74	0,64	0,86	0,08	0,39	0,86	0,99
Marzo	0,72	0,69	0,94	0,20	0,46	0,94	0,98
Abril	0,74	0,73	0,93	0,38	0,70	0,93	0,94
Mayo	0,83	0,83	0,81	0,78	0,83	0,95	0,95
Junio	0,85	0,85	0,68	0,85	0,85	0,95	0,95
Julio	0,93	0,93	0,69	0,93	0,93	0,98	0,98
Agosto	0,95	0,95	0,83	0,95	0,95	0,99	0,99
Septiembre	0,82	0,73	0,83	0,82	0,82	0,86	0,97
Octubre	0,84	0,73	0,85	0,61	0,84	0,85	0,97
Noviembre	0,89	0,87	0,96	0,22	0,64	0,96	0,98
Diciembre	0,92	0,80	0,86	0,23	0,48	0,86	0,99

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO:

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

OBRA: PITILLAS - CAPARROSO

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



2.- DIAGRAMA DE GANTT

A partir de los datos obtenidos en el apartado anterior y considerando rendimientos de las actividades habituales en construcción, se obtiene el siguiente Diagrama de Gantt.

El plazo resultante de las obras es de **dos meses**. En el Diagrama se han tenido en cuenta una semana previa a la firma del Acta de Replanteo que se ha fijado para el 5 de febrero de 2018. Lógicamente el Plan de Obra que presente el Contratista de las Obras, deberá adaptarse a la situación real del Contrato.

					I				II				
				4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin										
FIRMA CONTRATO	0 días	lun 29/01/18	lun 29/01/18										
REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN AFECCIONES	5 días	lun 29/01/18	vie 02/02/18										
INSTALACIONES OBRA	5 días	lun 29/01/18	vie 02/02/18										
PERMISOS ADMINISTRATIVOS	5 días	lun 29/01/18	vie 02/02/18										
FIRMA ACTA DE REPLANTEO	0 días	lun 05/02/18	lun 05/02/18										
ZONA NORTE													
Levantado pavimentos	3 días	lun 05/02/2018	mie 07/02/2018										
Excavaciones en zanja	5 días	lun 05/02/2018	vie 09/02/2018										
Colocación C. Abastecimiento	5 días	lun 12/02/2018	vie 16/02/2018										
Acometidas, válvulas, hidrantes y bocas de riego	5 días	lun 12/02/2018	vie 16/02/2018										
Rellenos	5 días	lun 19/02/2018	vie 23/02/2018										
Pruebas	3 días	lun 26/02/2018	mie 28/02/2018										
ZONA SUR													
Levantado pavimentos	6 días	lun 12/02/2018	lun 19/02/2018										
Excavaciones en zanja	12 días	lun 12/02/2018	mar 27/02/2018										
Colación Conducciones	15 días	lun 26/02/2018	vie 16/03/2018										
Acometidas, válvulas, hidrantes y bocas de riego	12 días	lun 05/03/2018	mie 21/03/2018										
Rellenos	10 días	lun 19/03/2018	vie 30/03/2018										
Pruebas	6 días	vie 23/03/2018	vie 30/03/2018										
SEGURIDAD Y SALUD	40 días	lun 05/02/2018	vie 30/03/2018										
GESTIÓN DE RESIDUOS	40 días	lun 05/02/2018	vie 30/03/2018										
CONTROL DE CALIDAD	40 días	lun 05/02/2018	vie 30/03/2018										

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

ANEJO Nº-9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Las actuaciones contempladas en este Proyecto se agrupan en este Proyecto, en tres apartados: Infraestructuras dependientes de la Mancomunidad de Mairaga (renovación de las redes de distribución de agua potable y de saneamiento de aguas fecales) y las asociadas a las redes de aguas pluviales y a la Pavimentación de vías públicas en zonas urbanas consolidadas (pavimentación), dependientes del Ayuntamiento de Caparroso.

A partir del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.), aplicando los coeficientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial correspondientes, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.), y al aplicar el I.V.A. vigente se obtiene el Presupuesto General de Licitación de las Obras.

ABASFEC	REDES MANCOMUNIDAD		82.000,26	
-01.MSRED	-ZONA SUR	52.653,17		
--01.1.ABAS	--ABASTECIMIENTO	22.258,59		
--01.2.FEC	--FECALES	30.394,58		
-02.MNRED	-ZONA NORTE	29.347,09		
--02.1.ABAS	--ABASTECIMIENTO	17.383,84		
--02.2.RFEC	--REPOSICIÓN FECALES	11.963,25		
PLU	PLUVIALES		43.374,99	
-01.1.PLUV	-PLUVIALES	43.374,99		
PAV	PAVIMENTACIÓN		73.809,15	
-01.PAVS	-ZONA SUR	44.439,41		
--01.2.PAV	--PAVIMENTACIÓN	38.858,58		
--01.3.VAR	--VARIOS	5.580,83		
-02.PAVN	-ZONA NORTE	29.369,74		
--02.2.PAV	--PAVIMENTACIÓN	29.369,74		
SEGYSAL	SEGURIDAD Y SALUD		5.419,45	
GESTRES	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.824,77	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				206.428,62
10,00 % Gastos generales			20.642,86	
6,00 % Beneficio industrial			12.385,72	
SUMA DE G.G. y B.I.			33.028,58	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA (SIN I.V.A.)				239.457,20
21,00 % I.V.A.			50.286,01	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (I.V.A. INCLUIDO)				289.743,21

Teniendo en cuenta los Honorarios de Redacción del Proyecto y Dirección de las Obras, resulta el correspondiente Presupuesto para Conocimiento de la Administración, ya que no existen afecciones externas por discurrir las obras en vial público

Honorarios de Redacción de Proy. y D. de las Obras 10.500,00

21,00 % I.V.A. 2.205,00

TOTAL HONORARIOS TÉCNICOS 12.705,00

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 302.448,21

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA YSIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (249.957,20 €) sin incluir el I.V.A.

Aplicando este impuesto a las cantidades que lo soportan resulta un total de TRESCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (302.448,21 €).

Se adjunta a continuación una tabla con estas cantidades desglosadas por conceptos y Administraciones, aplicando proporcionalmente los capítulos de Seguridad y Salud, Gestión de Residuos y los Honorarios Técnicos correspondientes, y separando el IVA de aquellas cantidades que lo soportan.

	Mancomunidad de Mairaga	Ayuntamiento de Caparroso			Total Actuaciones
	Redes principal (Abastecimiento y saneamiento fecales)	Redes auxiliar (aguas pluviales)	Pavimentación	Total Redes auxiliar + pavimentación	
Obra					
Ejecución	82.000,26	43.374,99	73.809,15	117.184,14	199.184,40
Seguridad y Salud	2.231,08	1.180,16	2.008,21	3.188,37	5.419,45
Gestión de Residuos	751,22	397,37	676,18	1.073,55	1.824,77
PEM	**84.982,56**	**44.952,51**	**76.493,55**	**121.446,06**	**206.428,62**
GG y BI (10% + 6%)	13.597,21	7.192,40	12.238,96	19.431,37	33.028,58
SUMA	**98.579,77**	**52.144,91**	**88.732,51**	**140.877,43**	**239.457,20**
IVA (21%)	20.701,75	10.950,43	18.633,83	29.584,26	50.286,01
TOTAL OBRA	**119.281,52**	**63.095,34**	**107.366,34**	**170.461,69**	**289.743,21**
Honorarios Técnicos					
Proyecto	2.250,00	1.110,43	1.889,57	3.000,00	5.250,00
IVA (21%)	472,50	233,19	396,81	630,00	1.102,50
Total Proyecto	2.722,50	1.343,62	2.286,38	3.630,00	6.352,50
D. de Obra	2.250,00	1.110,43	1.889,57	3.000,00	5.250,00
IVA (21%)	472,50	233,19	396,81	630,00	1.102,50
Total D.O.	2.722,50	1.343,62	2.286,38	3.630,00	6.352,50
Total H. Técnicos	4.500,00	2.220,86	3.779,14	6.000,00	10.500,00
IVA (21%)	945,00	466,38	793,62	1.260,00	2.205,00
TOTAL H.T.	**5.445,00**	**2.687,24**	**4.572,76**	**7.260,00**	**12.705,00**
P. C. Administración	103.079,77	54.365,78	92.511,64	146.877,43	249.957,20
IVA (21%)	21.646,75	11.416,81	19.427,44	30.844,26	52.491,01
TOTAL	**124.726,52**	**65.782,59**	**111.939,08**	**177.721,69**	**302.448,21**

MONKAVAL
soluciones ingeniería

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

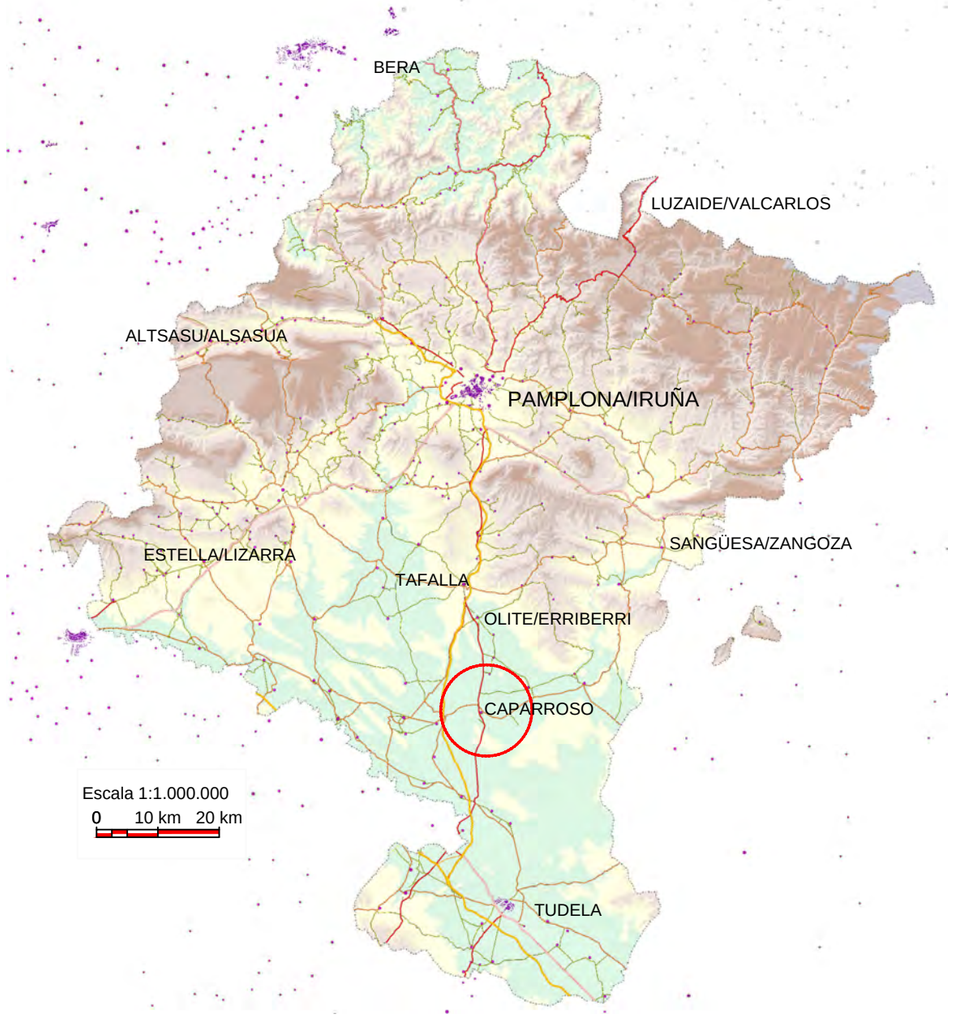


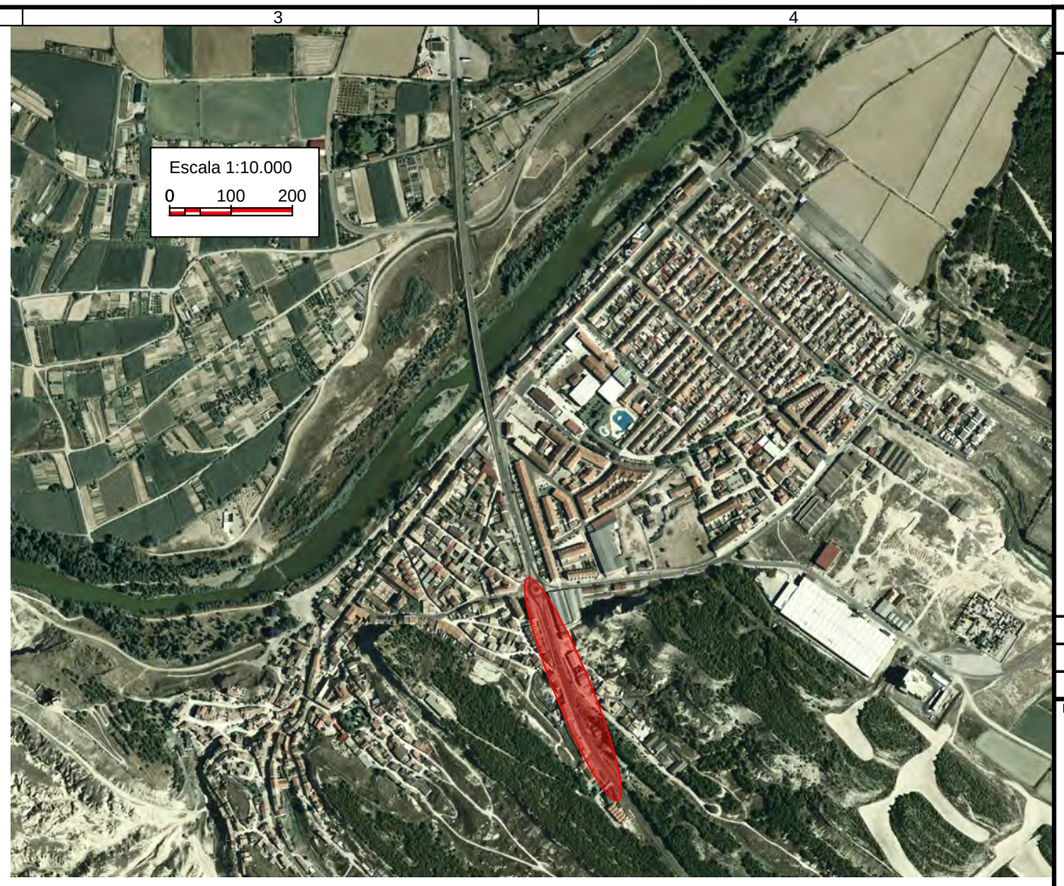
RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

DOCUMENTO Nº-2.
PLANOS

01Sit.dwg

14.01.2018





Nº de Plano	Denominación	Nº Hojas	Formato	Escala	Fichero
1	Situación y emplazamiento. Índice de planos	1	A3	Varias	01Sit.dwg
2	Topografía. Ejes replanteo	7	A1	1:200	02Top.dwg
3	Planta. Redes	6	A3	1:200	03PlantaRedes.dwg
4	Perfiles longitudinales	6	A3	1:1000H y 1:200V	04Plon.dwg
5	Secciones tipo. Detalles	9	A3	Varias	05Secctipo.dwg
6.1	Perfies transversales Norte	2	A3	1:100	06.1Trans.dwg
6.2	Perfiles transversales Sur	6	A3	1:100	06.2Trans.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.815

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.655

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SITUACIč N EMPLAZAMIENTO ôNDICE DE PLANOS

diciembre 2017 Plano:

Escala Varias

01

Hoja 01 de 01

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.655

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPOGRAFÍA EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:1.000

0 10 20

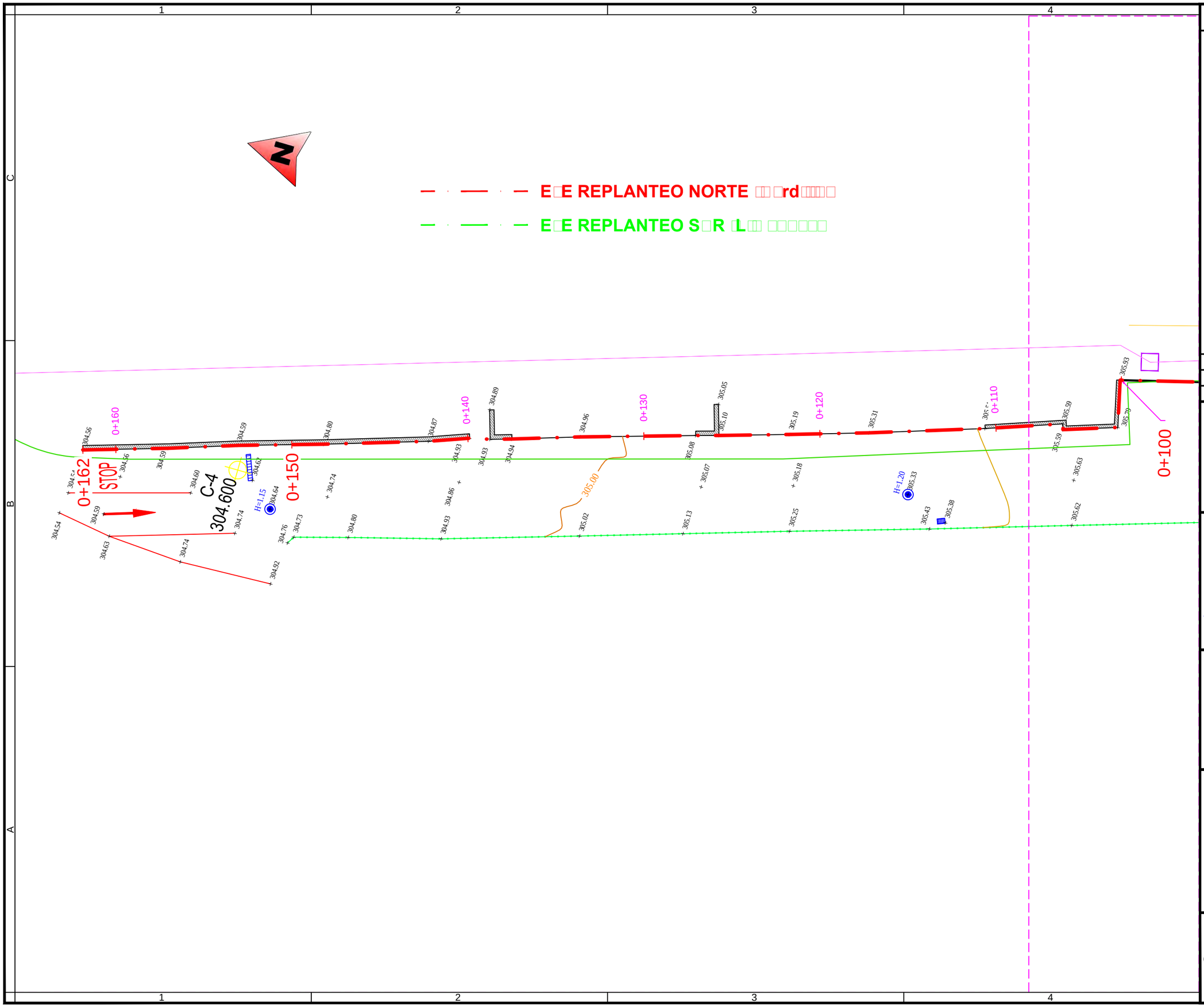
02

Hoja 01 de 07

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017



Notas/Leyenda

- Iberdrola BT
- Ono
- Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPO RA A
E□ES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

0

Hoja 02 de 07

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017

EJE REPLANTEO NORTE (Bordillo)

EJE REPLANTEO SUR (Limahoya)

0+100 0+090 0+080 0+070 0+060 0+050 0+040

C-3 306.752

H=1.25

0+209 0+200

Notas/Leyenda

- Iberdrola BT
- Ono
- Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.653

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPOGRAFÍA EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano: **02**

Escala 1:200

0 2 4

Hoja 03 de 07

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017

EJE REPLANTEO NORTE (Bordillo)

EJE REPLANTEO SUR (Limahoya)

Notas/Leyenda

- Iberdrola BT
- Ono
- Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPOGRAFÍA EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

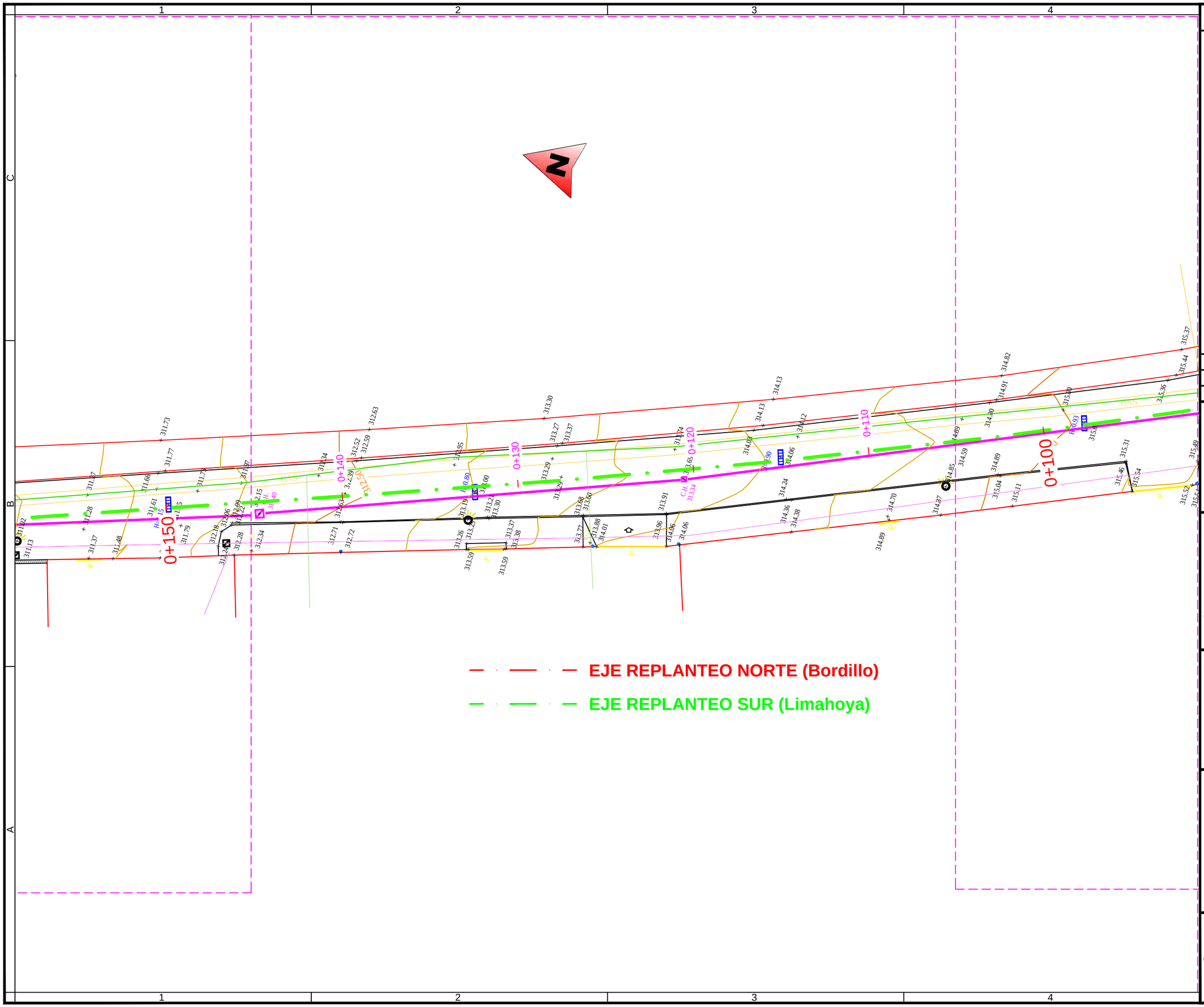
02

Hoja 04 de 07

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017



Notas/Leyenda

- Iberdrola BT
- Ono
- Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPOGRAFÍA EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

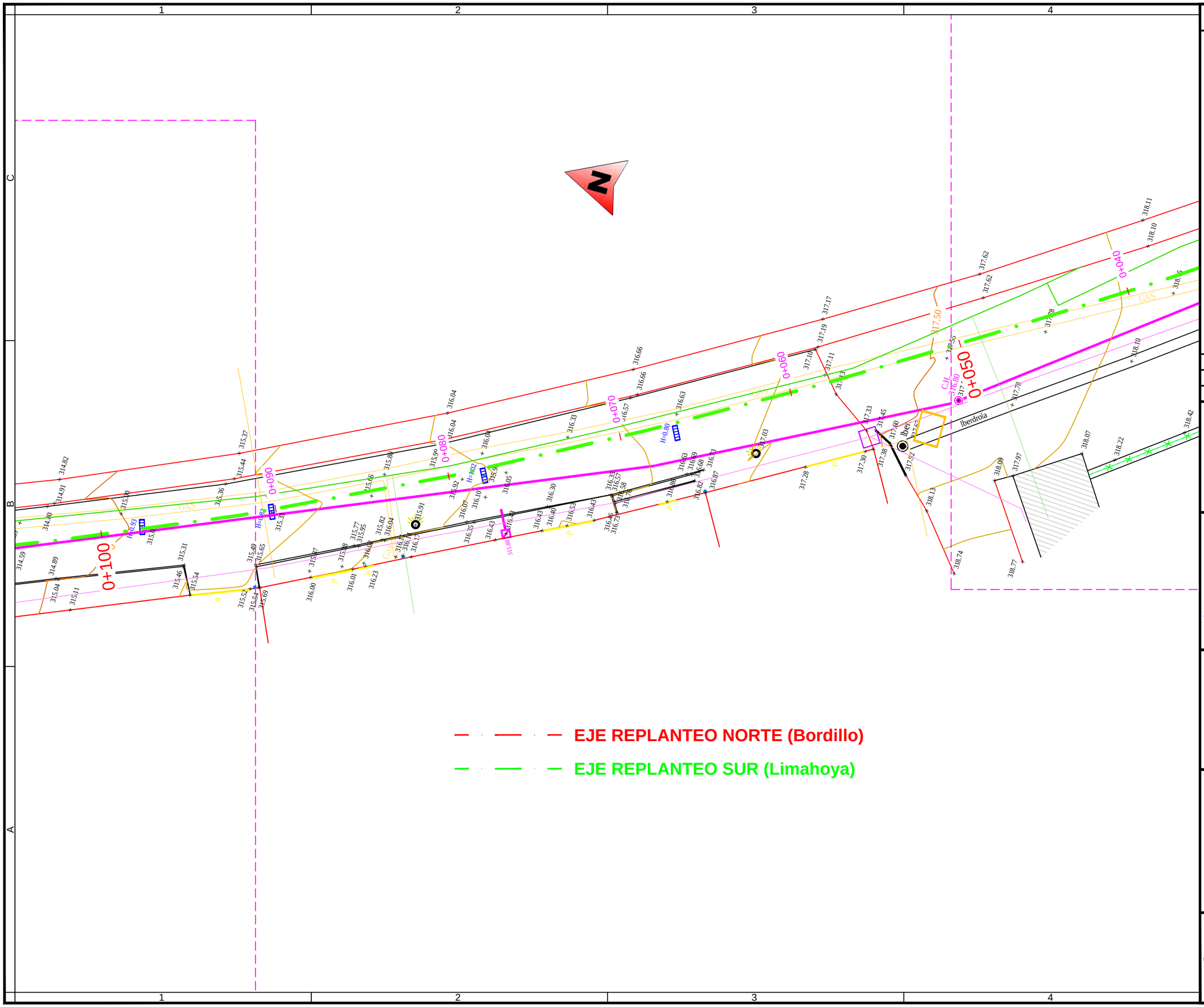
02

Hoja 05 de 07

Original A3

02Top.dwg

03.12.2017



Notas/Leyenda

- Iberdrola BT
- Ono
- Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPOGRAFÍA EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

02

Hoja 06 de 07

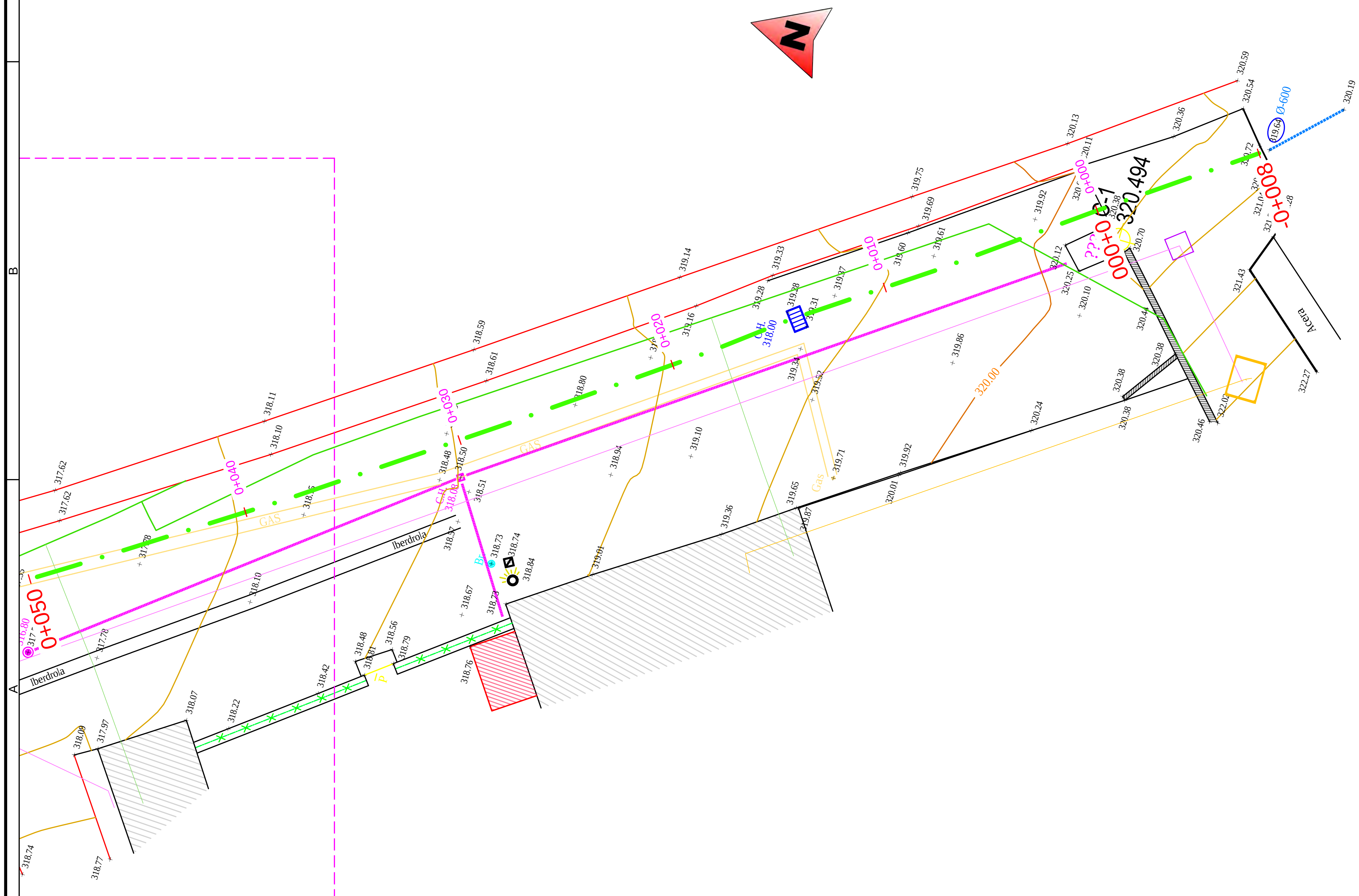
Original A3

02Top.dwg

03.12.2017

EJE REPLANTEO NORTE (Bordillo)

EJE REPLANTEO SUR (Limahoya)



Notas/Leyenda

Iberdrola BT

Ono

Gas Natural

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

TOPO RA A EJES REPLANTEO

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

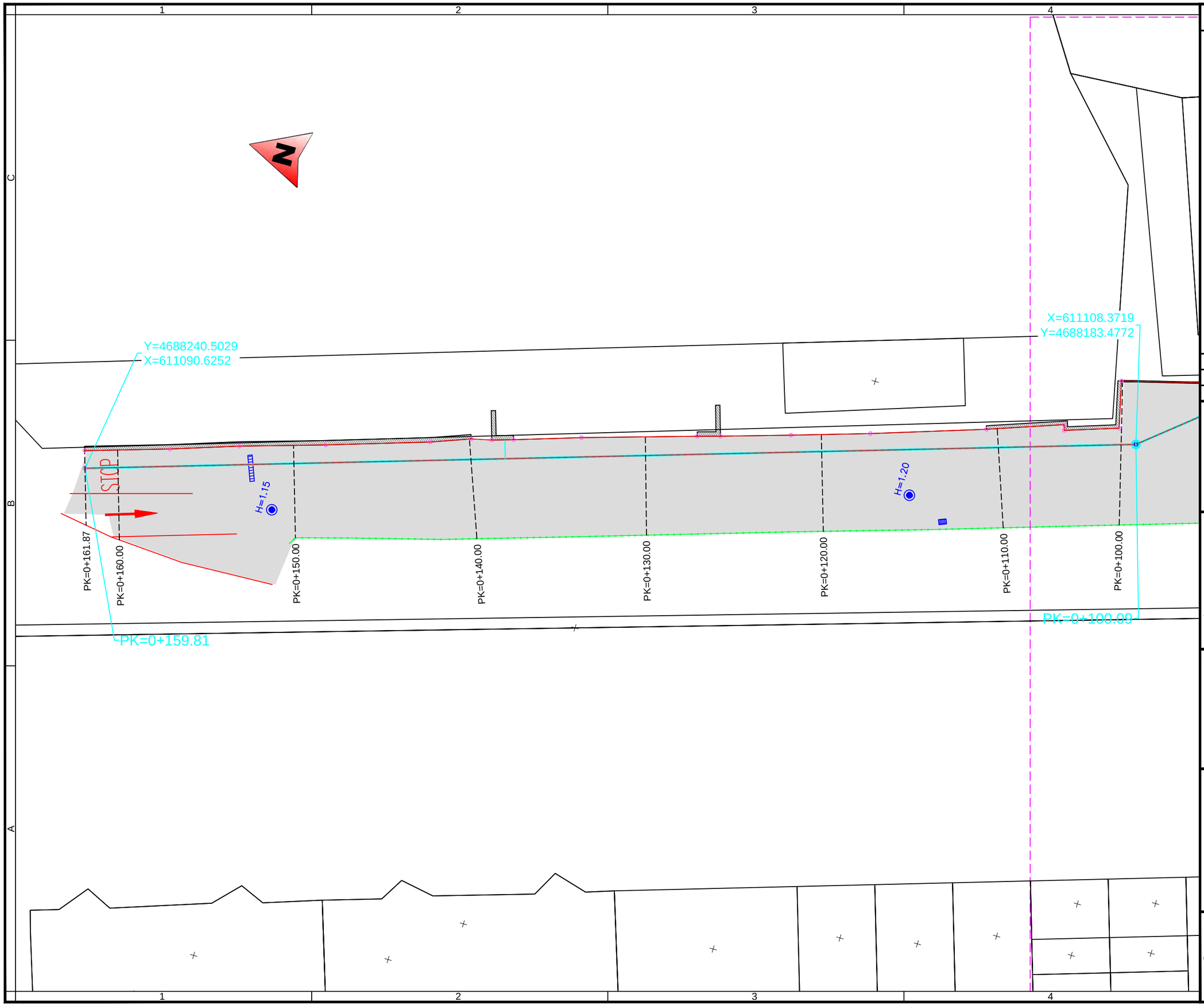
02

Original A3

Hoja 07 de 07

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018



Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

03

Hoja 01 de 06

Original A3

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018

X=611108.3719
Y=4688183.4772

PK=0+079.69
Y=4688165.1904
X=611116.7095

X=611122.2513
Y=4688148.2449

PK=0+037.21
Y=4688125.5708
X=611131.9291

H

H=1,25

PK=0+100.00

PK=0+093.92

PK=0+090.00

PK=0+080.00

PK=0+070.00

PK=0+061.87

PK=0+060.00

PK=0+050.00

PK=0+040.00

X=611112.2863
Y=4688178.7152

PK=0+100.00

PK=0+200.00

PK=0+208.90

N

Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

03

Hoja 02 de 06

Original A3

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018

PK=0+000.00
Y=4688092.5747
X=611148.3324

PK=0+000.00

BR

PK=0+037.21
Y=4688125.5708
X=611131.9291

X=611144.3589
Y=4688096.4492

PK=0+005.55

PK=0+000.00

PK=0+010.00

PK=0+020.00

PK=0+030.00

PK=0+040.00

PK=0+050.00

PK=0+159.98
Y=4688082.6559
X=611120.3395

PK=0+150.55
Y=4688073.0511
X=611123.1885

PK=0+192.30
Y=4688112.7390
X=611110.2290

PK=0+191.91
Y=4688111.0270
X=611110.4200

PK=0+190.00

PK=0+180.00

PK=0+170.00

PK=0+160.00

PK=0+150.00

PK=0+200.00

PK=0+208.90

609-ø

CAS

N

1 2 3 4

A B C

Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES
- ACERA

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

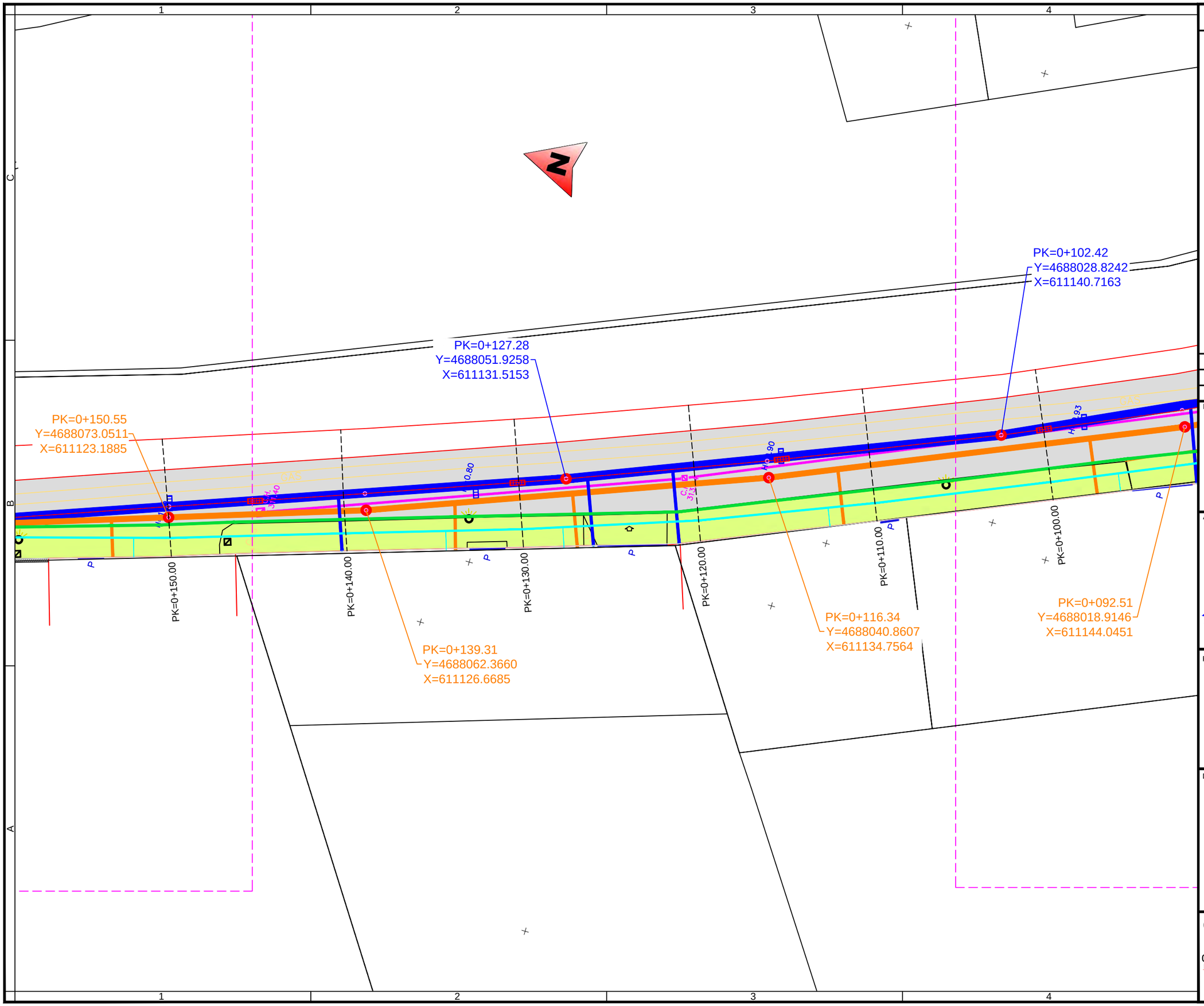
03

Hoja 03 de 06

Original A3

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018



Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES
- ACERA

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

03

Hoja 04 de 06

Original A3

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018

PK=0+102.42
Y=4688028.8242
X=611140.7163

PK=0+079.83
Y=4688008.4027
X=611150.3693

PK=0+059.99
Y=4687991.1849
X=611160.2187

PK=0+051.18
Y=4687981.8935
X=611162.3913

PK=0+038.13
Y=4687972.7927
X=611172.0455

PK=0+092.51
Y=4688018.9146
X=611144.0451

PK=0+068.81
Y=4687997.5546
X=611154.3045

PK=0+059.73
Y=4687988.2488
X=611158.1357

PK=0+050.44
Y=4687979.1308
X=611159.9174

PK=0+040.81
Y=4687971.0485
X=611165.1440

PK=0+100.00
PK=0+090.00
PK=0+080.00
PK=0+070.00
PK=0+060.00
PK=0+050.00
PK=0+040.00

GAS
Iberdrola
Iber.
C.H.
H
P

Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES
- ACERA

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

03

Hoja 05 de 06

Original A3

03PlantaRedes.dwg

10.05.2018

PK=0+038.13
Y=4687972.7927
X=611172.0455

PK=0+051.18
Y=4687981.8935
X=611162.3913

PK=0+050.44
Y=4687979.1308
X=611159.9174

PK=0+040.81
Y=4687971.0485
X=611165.1440

PK=0+030.49
Y=4687965.5960
X=611175.1434

PK=0+001.76
Y=4687942.1877
X=611191.8060

PK=0+000.00
Y=4687937.9401
X=611188.9987

PK=-0+007.59
Y=4687935.6045
X=611198.6369

BR

H

Iberdrola

Acera

PK=0+000.00

PK=0+010.00

PK=0+020.00

PK=0+030.00

PK=0+040.00

PK=0+050.00

PK=0+059.59

PK=-0+007.59

Notas/Leyenda

- ABASTECIMIENTO
- FECALES
- PLUVIALES
- PAVIMENTO HF
- TRANSVERSALES
- ACERA

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PLANTA. REDES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:200

0 2 4

03

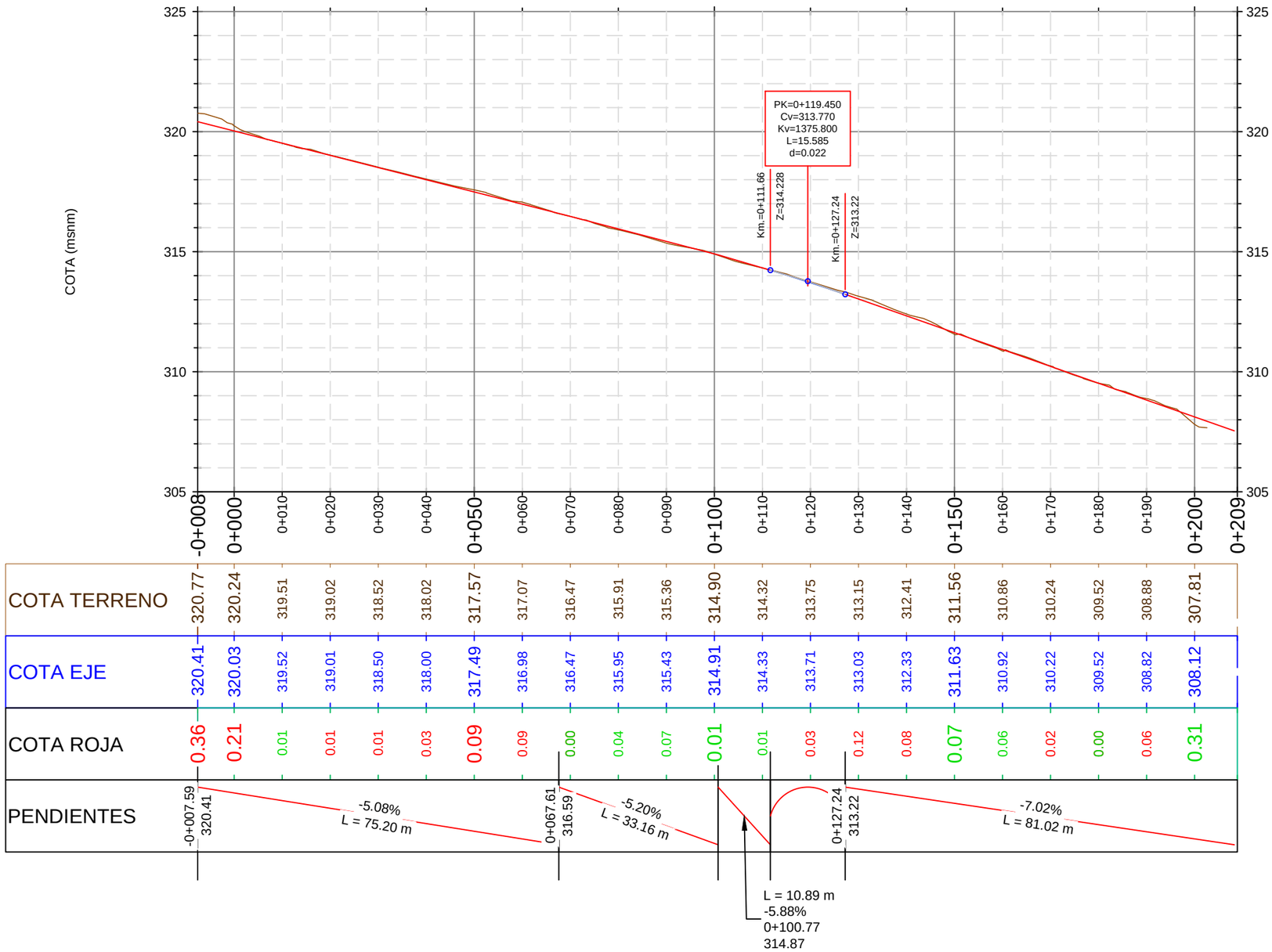
Hoja 06 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: Limahoya S
Escalas - V: 200 H:1000



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.650

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES LONGITUDINALES. Limahoya Sur

diciembre 2017 Plano: **04**

Escala 1:1.000

0 10 20

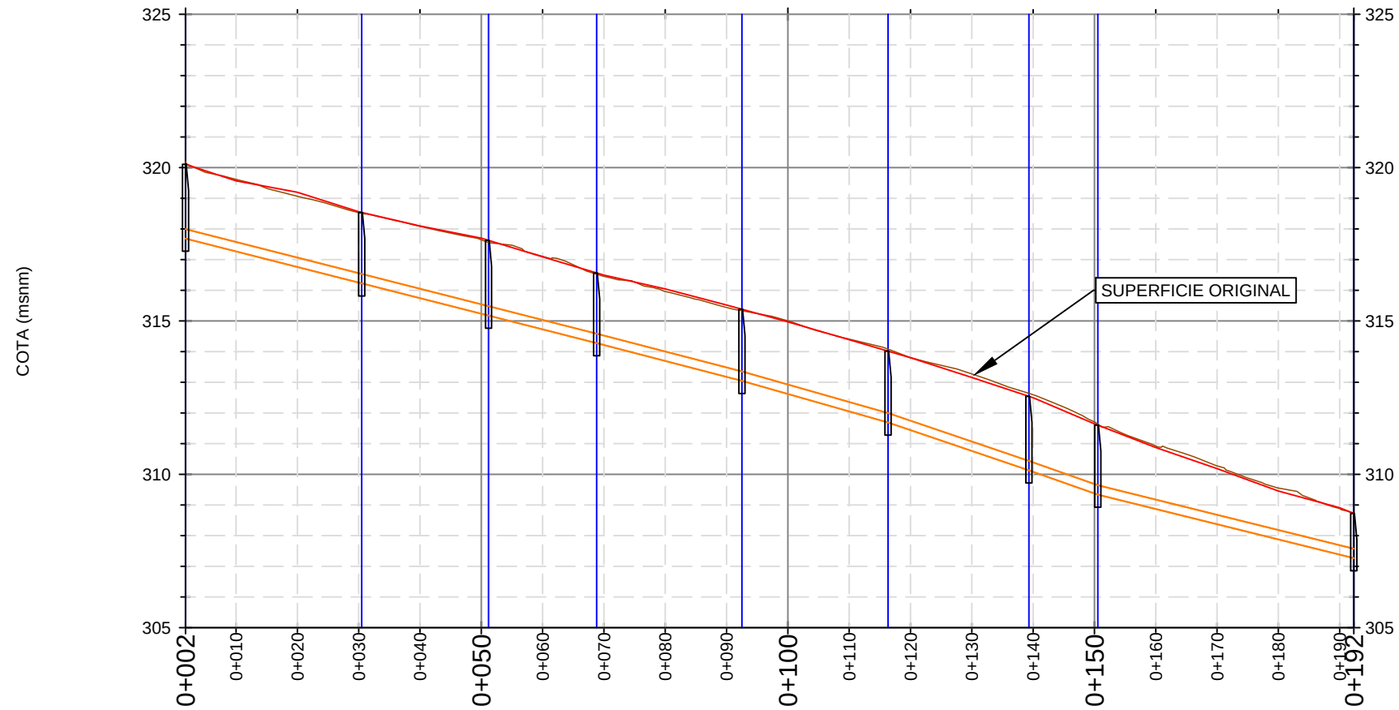
Hoja 01 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: Fecales Sur
Escalas - V: 200 H:1000



	0+002	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+192	
PAVIMENTO	320.11	319.57	319.20	318.56	318.10	317.70	317.09	316.50	316.04	315.52	314.97	314.39	313.80	313.16	312.50	311.65	310.87	310.19	309.46	308.91	308.72
RASANTE HID.	317.69	317.27	316.76	316.26	315.75	315.24	314.73	314.22	313.70	313.18	312.62	312.05	311.44	310.77	310.08	309.38	308.87	308.38	307.88	307.38	307.27
RECUBRIMIENTO	2.11	1.99	2.13	2.00	2.04	2.15	2.05	1.97	2.04	2.03	2.04	2.03	2.05	2.08	2.10	1.96	1.69	1.50	1.27	1.22	1.15
PENDIENTES		-5.08% L = 28.73 m		-5.08% L = 20.69 m		-5.09% L = 17.63 m		-5.19% L = 23.70 m			-5.69% L = 23.83 m		-6.79% L = 22.98 m		-7.06% L = 11.24 m		-4.96% L = 41.75 m				
POZOS (PK/RH)	0+001.76 317.27			0+030.49 315.81		0+051.18 314.76		0+068.81 313.87			0+092.51 312.63		0+116.34 311.28		0+139.32 309.72	0+150.55 308.92				0+192.30 306.85	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES LONGITUDINALES. Fecales Sur

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:1.000

0 10 20

04

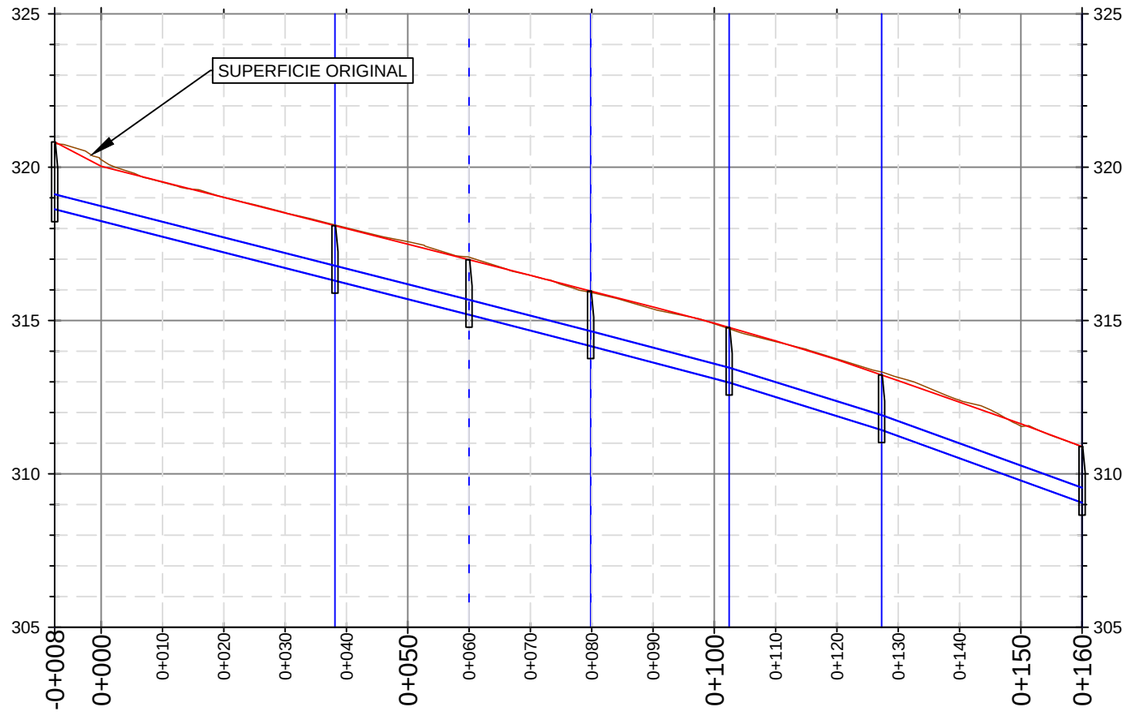
Hoja 02 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: Pluviales
Escalas - V: 200 H:1000



PAVIMENTO	320.82	320.03	319.52	319.01	318.51	318.00	317.49	316.98	316.47	315.95	315.44	314.91	314.34	313.72	313.04	312.34	311.63	310.89
RASANTE HID.	318.63	318.25	317.74	317.23	316.72	316.21	315.70	315.19	314.68	314.16	313.64	313.11	312.51	311.89	311.24	310.51	309.79	309.07
RECUBRIMIENTO	1.70	1.29	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.31	1.30	1.32	1.32	1.34	1.35	1.31	1.34	1.36	1.33

PENDIENTES: -5.10% L = 45.72 m; -5.08% L = 21.87 m; -5.15% L = 19.84 m; -5.27% L = 22.59 m; -6.22% L = 24.87 m; -7.24% L = 32.72 m

POZOS (PK/RH)	-0+007.59 318.22	0+038.13 315.89	0+059.99 314.78	0+079.83 313.76	0+102.42 312.57	0+127.28 311.02	0+159.98 308.65

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES LONGITUDINALES. Pluviales. Sur

diciembre 2017 Plano: **04**

Escala 1:1.000

0 10 20

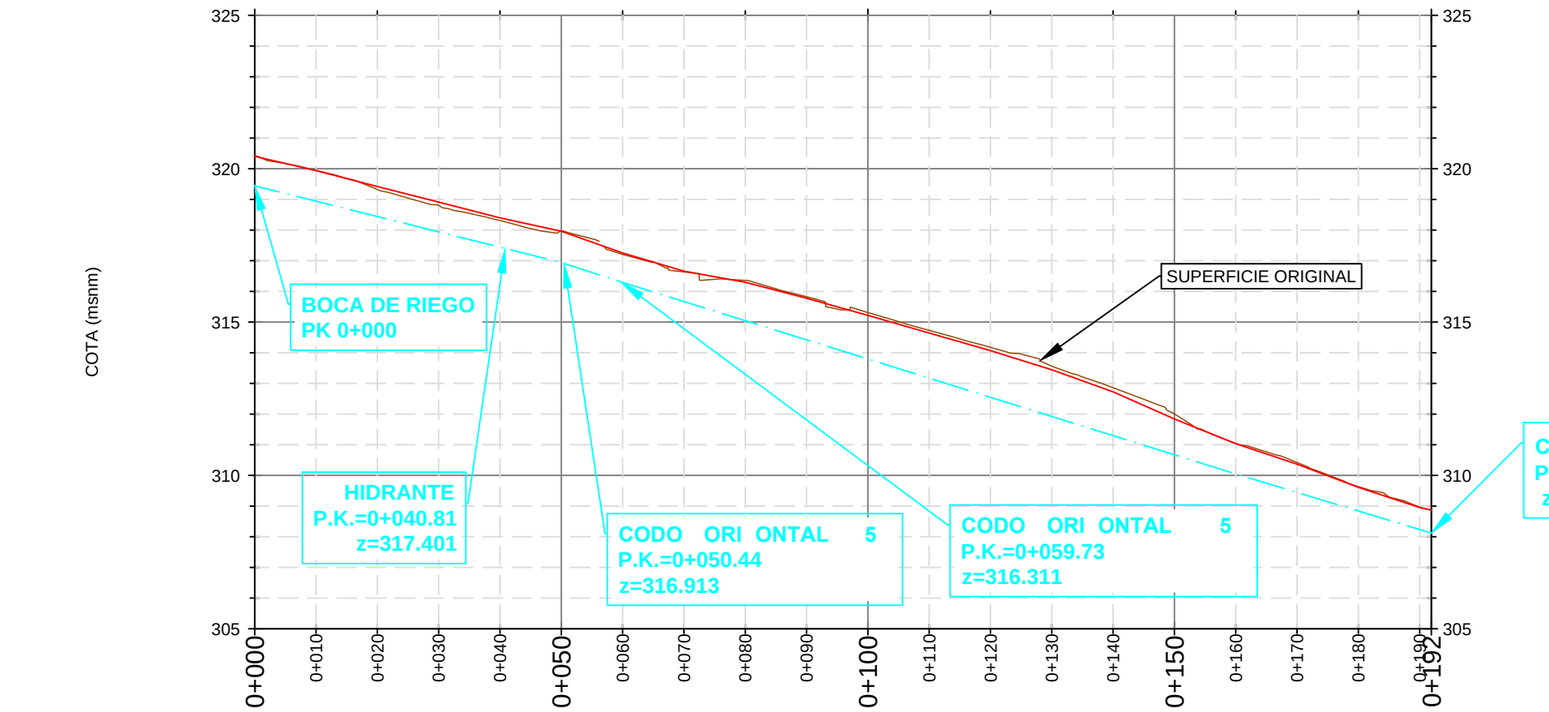
Hoja 03 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: Abastecimiento Sur
Escalas - V: 200 H:1000



PAVIMENTO	320.41	319.94	319.42	318.91	318.40	317.96	317.25	316.66	316.30	315.78	315.22	314.64	314.07	313.44	312.72	311.84	311.04	310.37	309.61	308.95	308.87
COTA EJE	319.44	318.94	318.44	317.94	317.44	316.94	316.29	315.67	315.04	314.42	313.80	313.17	312.55	311.92	311.30	310.67	310.05	309.44	308.84	308.24	308.12
RECUBRIMIENTO	0.90	0.94	0.92	0.91	0.90	0.96	0.90	0.93	1.20	1.30	1.36	1.41	1.46	1.46	1.37	1.11	0.93	0.86	0.71	0.66	0.69
PENDIENTES	-5.00% L = 50.00 m					-6.47% L = 10.00 m	-6.25% L = 100.00 m										-6.04% L = 31.91 m				

Notas/Leyenda

No.	Revisi· n/Versi· n	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcci· n:

RENOVACIč N DE REDES CON PAVIMENTACIč N DE ZONAS ADYACENTES TRAVESôA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominaci· n del plano:

PERFILES LONGITUDINALES Abast. Sur

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:1.000

0 10 20

04

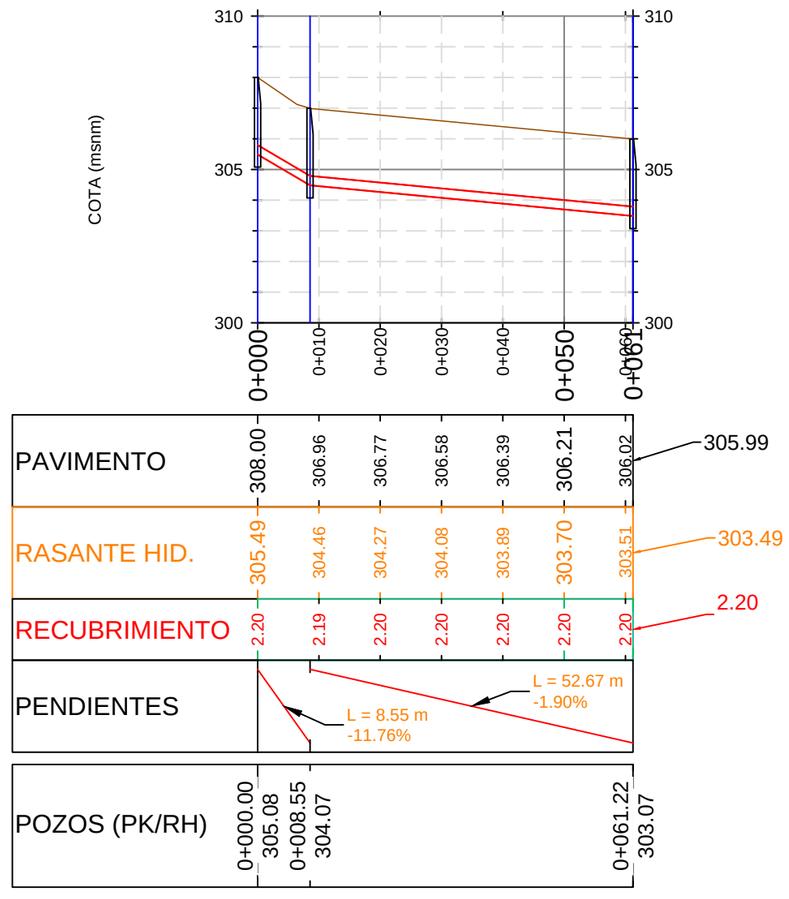
Hoja 04 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: FecalesNorte
Escalas - V: 200 H:1000



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.653

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES LONGITUDINALES. Fecales Norte

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:1.000

0 10 20

04

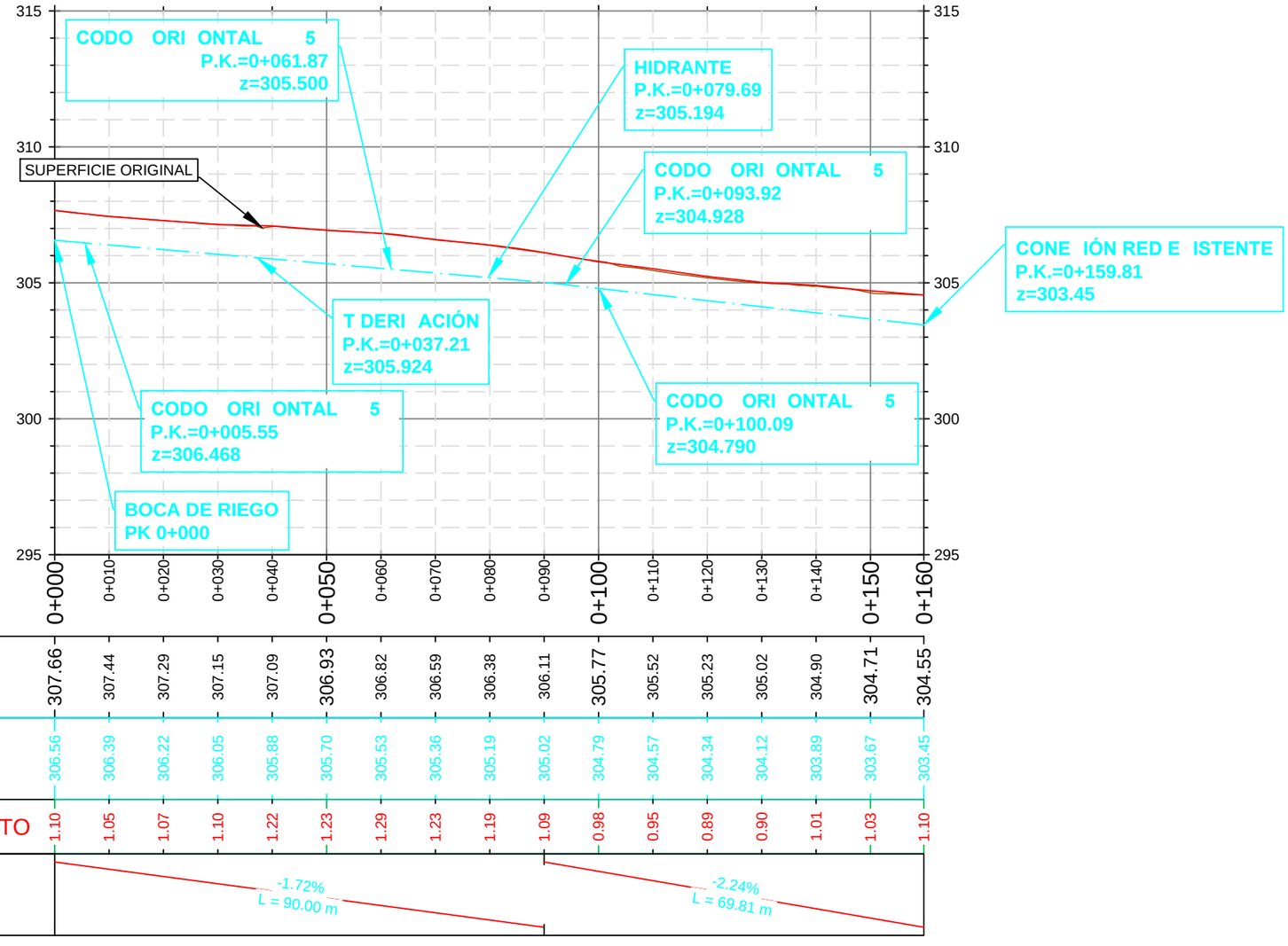
Hoja 05 de 06

Original A3

04Plon.dwg

14.01.2018

Perfil Longitudinal: Alineación_Abas-Norte
Escalas - V: 200 H:1000



Notas/Leyenda

No.	Revisi· n/Versi· n	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcci· n:

RENOVACIč N DE REDES CON PAVIMENTACIč N DE ZONAS ADYACENTES TRAVESôA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominaci· n del plano:

PERFILES LONGITUDINALES Abast. Norte

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:1.000

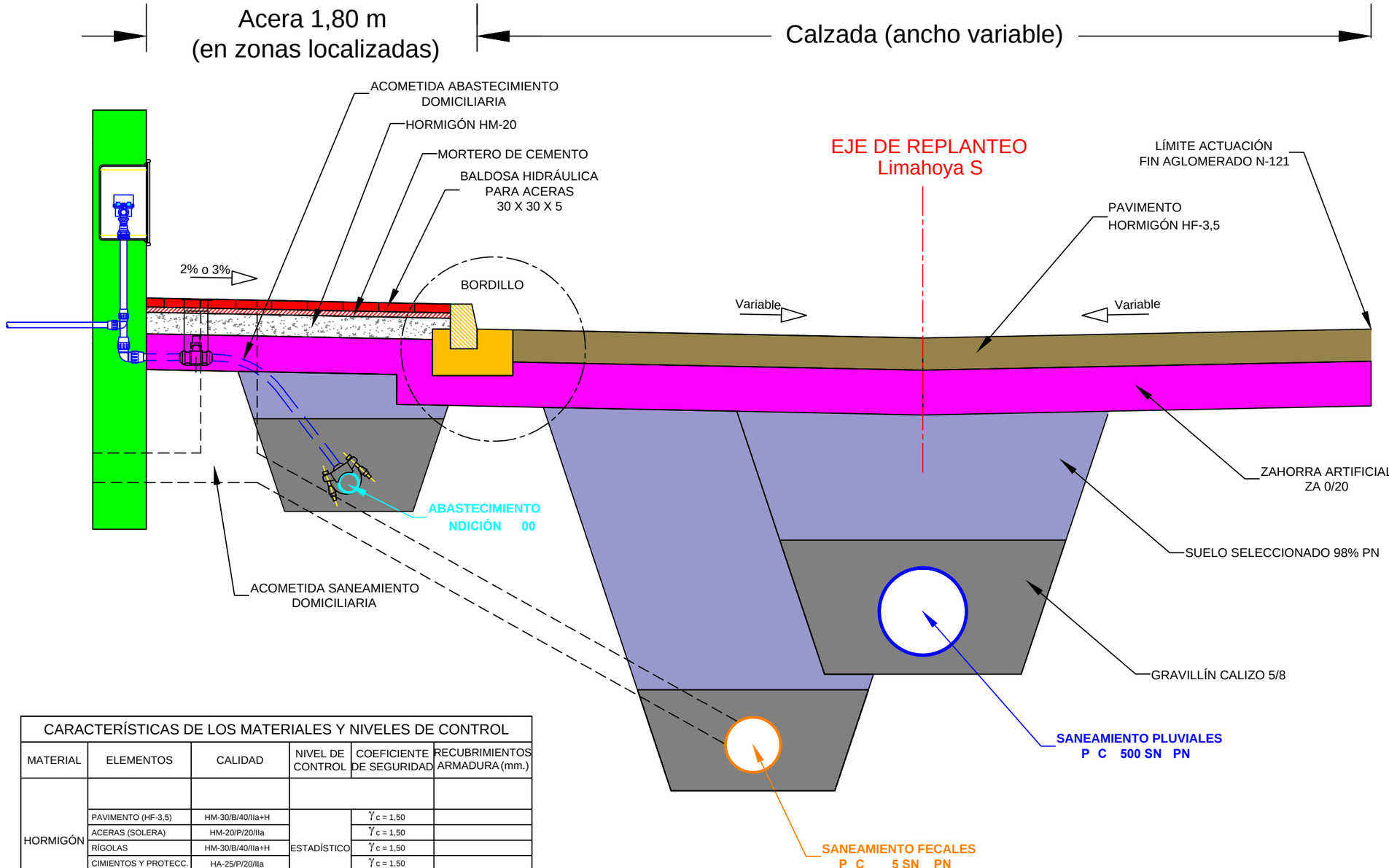
0 10 20

04

Hoja 06 de 06

Original A3

SECCIÓN TIPO ZONA SUR



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN	PAVIMENTO (HF-3,5)	HM-30/B/40/IIa+H	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1,50$	
	ACERAS (SOLERA)	HM-20/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	
	RÍGOLAS	HM-30/B/40/IIa+H		$\gamma_c = 1,50$	
	CIMIENTOS Y PROTECC.	HA-25/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	
	REFUERZOS	HA-25/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	25 (*)
ACERO	REFUERZOS	B 500 S	NORMAL		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años					

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.
(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-II PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:25

0 0,25 0,50

05

Hoja 01 de09

Original A3

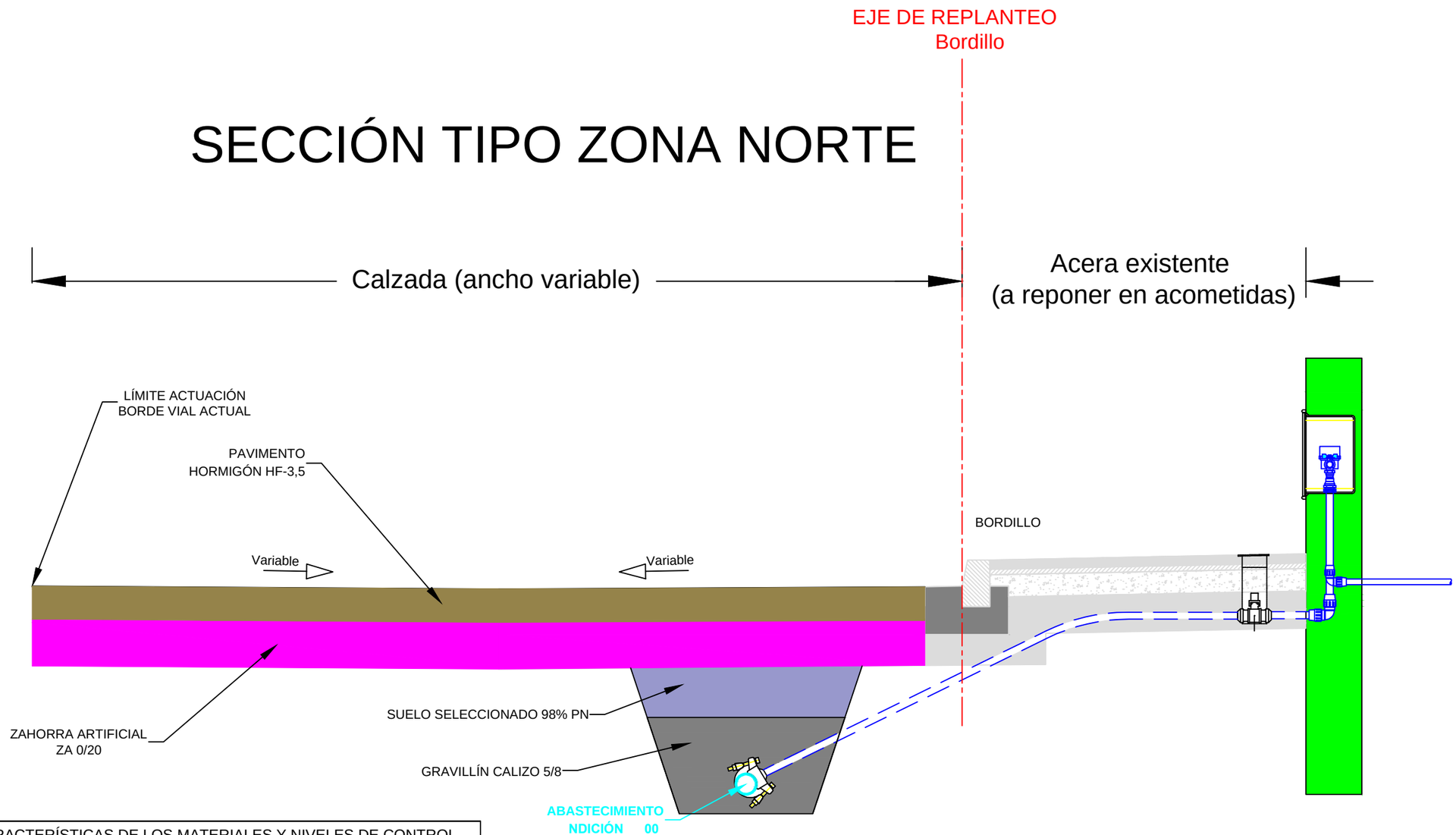
14.01.2018

05Secctipo.dwg

05Secctipo.dwg

14.01.2018

SECCIÓN TIPO ZONA NORTE



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN					
	PAVIMENTO (HF-3,5)	HM-30/B/40/IIa+H	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1,50$	
	ACERAS (SOLERA)	HM-20/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	
	RÍGOLAS	HM-30/B/40/IIa+H		$\gamma_c = 1,50$	
	CIMIENTOS Y PROTECC.	HA-25/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	
	REFUERZOS	HA-25/P/20/IIa		$\gamma_c = 1,50$	25 (*)
ACERO	REFUERZOS	B 500 S	NORMAL		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años					

NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.

(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-II PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano: **05**

Escala 1:25

0 0,25 0,50

Hoja 02 de 09

Original A3

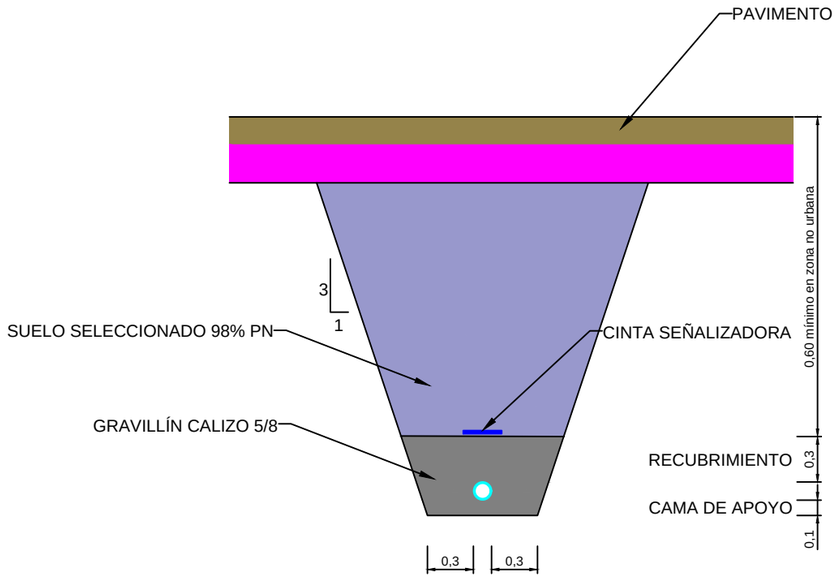
05Secctipo.dwg

14.01.2018

ZANJA TIPO ABASTECIMIENTO

Escala 1:25

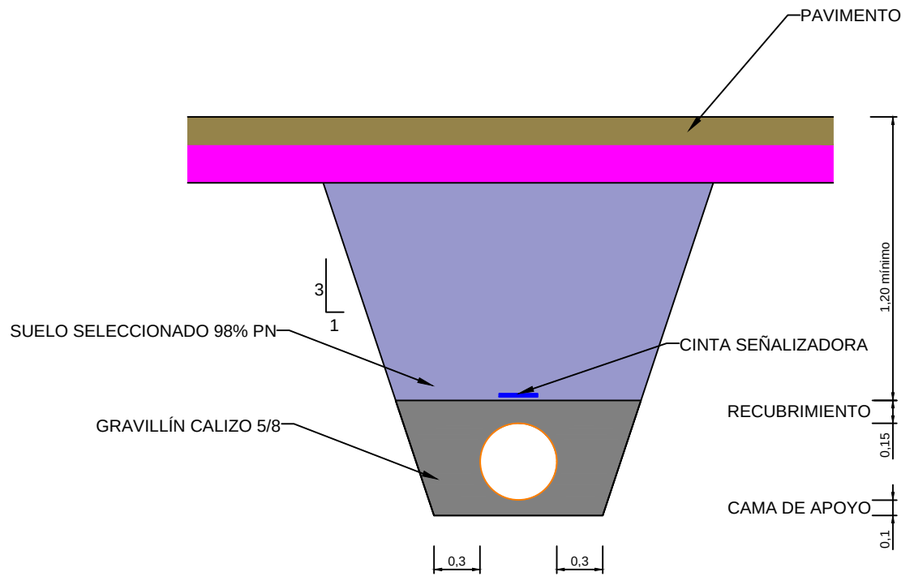
0 0,25 0,50



ZANJA TIPO SANEAMIENTO

Escala 1:25

0 0,25 0,50



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN					
	PAVIMENTO (HF-3,5)	HM-30/B/40/IIa+H	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	
	ACERAS (SOLERA)	HM-20/P/20/IIa		γ_c = 1,50	
	RÍGOLAS	HM-30/B/40/IIa+H		γ_c = 1,50	
	CIMIENTOS Y PROTECC.	HA-25/P/20/IIa		γ_c = 1,50	
	REFUERZOS	HA-25/P/20/IIa		γ_c = 1,50	25 (*)
ACERO	REFUERZOS	B 500 S	NORMAL		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años					

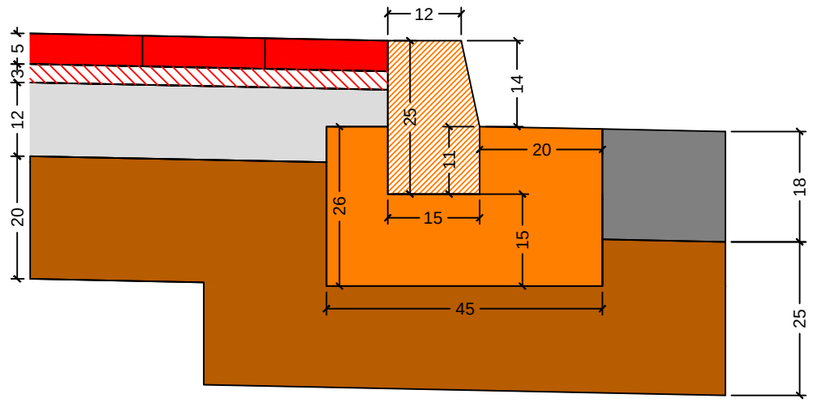
NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08.

(*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-II PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.

DETALLE BORDILLO

Escala 1:10

0 10 cm 20 cm



Cotas en cm.

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

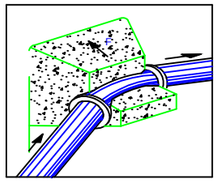
diciembre 2017 Plano:

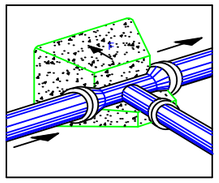
Escala Varias

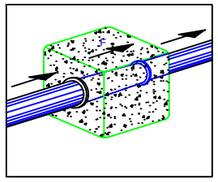
05

Hoja 03 de 09

Original A3



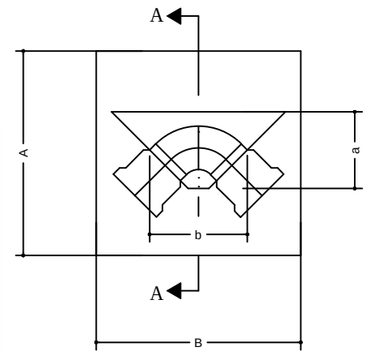




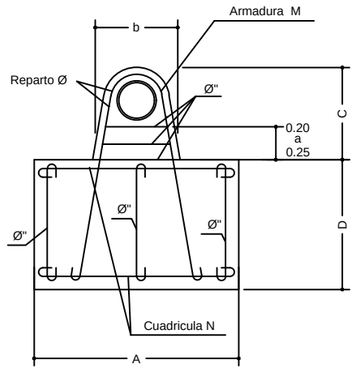
Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigón) deben ser colocados en:
- Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
- Las derivaciones (tes)
- Los extremos de la canalizacion (bridas ciegas).

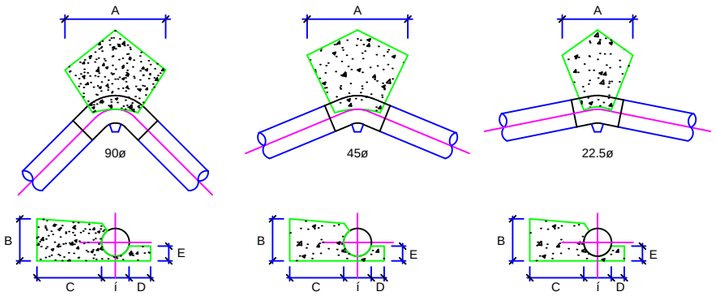
DN	EMPUJE F EN dN. Presión prueba= 1 bar. TES Y BRIDAS CIEGAS	CODO 1/4	CODO 1/8	CODO 1/16	CODO 1/32
60	47	66	36	18	9
65	53	75	40	21	10
80	75	107	58	29	15
100	109	155	84	43	21
125	163	230	125	63	32
150	227	321	174	89	44
200	387	547	296	151	76
250	590	834	451	230	116
300	835	1180	639	326	164
350	1122	-	859	438	220
400	1445	-	1106	564	283
450	1809	-	1385	706	355
500	2223	-	1701	867	436

PLANTA

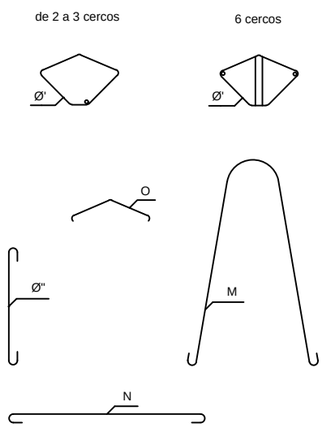


SECCION A-A





ARMADURAS



DIMENSIONADO DE CONTRARRESTOS (PRESIÓN DE LA RED 6 bar)						
	í	100	150	200	250	300
CODO 90ø	A	0.25	0.40	0.60	0.70	0.80
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 45ø	A	0.20	0.25	0.35	0.40	0.45
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 22.5ø	A	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40
	D	0.05	0.07	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25

TENSIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO 0.15 MPa
TODAS LAS UNIONES QUEDARÁN LIBRES.
EL HORMIGÓN PARA CONTRARRESTOS SERÁ HM-20

Codos de 45º y 22º		Presión 15 bar											
Ø(mm.)		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
DIMENSIONES en mm.	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94
	A	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.05	1.20	1.30	1.40	1.50	1.70
	B	0.60	0.70	0.75	0.85	1.10	1.30	1.50	1.65	1.80	1.95	2.10	2.50
	D	0.52	0.57	0.70	0.80	0.95	1.10	1.15	1.25	1.40	1.50	1.60	1.75
ARMADURAS Ø en mm.	M	2Ø10	2Ø10	2Ø10	2Ø10	3Ø12	3Ø14	4Ø14	4Ø16	4Ø18	4Ø20	5Ø20	5Ø22
	N	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.20	#Ø10 a 0.20	#Ø12 a 0.20	# Ø12 a 0.20	#Ø14 a 0.20	# Ø14 a 0.20	#Ø16 a 0.20	# Ø16 a 0.20	# Ø16 a 0.20
	Ø	2Ø8	3Ø8	3Ø8	4Ø10	5Ø10	6Ø10	7Ø10	8Ø14	8Ø16	9Ø16	10Ø18	10Ø18
	Ø'	2Ø8	2Ø8	2Ø8	2Ø10	2Ø10	2Ø10	3Ø12	3Ø14	3Ø16	3Ø16	6Ø18	6Ø18
	Ø"	8Ø8	8Ø8	8Ø8	10Ø10	12Ø10	13Ø10	17Ø12	18Ø14	20Ø16	21Ø16	23Ø18	26Ø18
EXCAVACION (m3)		0.125	0.200	0.315	0.476	0.836	1.287	1.862	2.743	4.085	5.260	6.681	9.918
HORMIGON (m3)		0.135	0.213	0.333	0.501	0.871	1.341	1.811	2.591	3.437	4.305	5.312	7.860
HIERRO (Kg.)		8.8	10.7	12.2	22.6	33.0	58.8	60.4	129.3	178.3	227.4	320.7	404.6

Codos de 90º y TES, poniendo el anclaje definido por el Ø de la derivación		Presión 15 bar											
Ø(mm.)		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
DIMENSIONES en mm	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94
	A	0.65	0.70	0.80	0.90	1.05	1.15	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90	2.10
	B	0.75	0.80	0.90	1.05	1.45	1.65	1.85	2.05	2.25	2.45	2.65	3.10
	D	0.60	0.69	0.75	0.87	0.98	1.26	1.37	1.57	1.68	1.80	1.92	2.15
ARMADURAS Ø en mm	M	2Ø10	2Ø12	2Ø14	2Ø16	4Ø14	4Ø16	4Ø18	6Ø18	6Ø20	6Ø22	8Ø22	8Ø25
	N	# Ø8 a 0.15	#Ø10 a 0.20	#Ø10 a 0.20	#Ø12 a 0.20	#Ø12 a 0.20	#Ø14 a 0.20	#Ø14 a 0.20	#Ø16 a 0.20	#Ø16 a 0.20	#Ø18 a 0.20	#Ø18 a 0.20	#Ø20 a 0.20
	Ø	2Ø8	3Ø10	3Ø10	4Ø12	5Ø12	6Ø14	7Ø14	8Ø16	8Ø16	9Ø18	10Ø18	10Ø20
	Ø'	2Ø8	2Ø10	2Ø10	2Ø12	2Ø12	2Ø14	3Ø14	3Ø16	3Ø16	3Ø18	6Ø18	6Ø20
	Ø"	8Ø8	10Ø10	10Ø10	12Ø12	16Ø12	17Ø14	19Ø14	22Ø16	24Ø16	25Ø18	29Ø18	32Ø20

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL					
MATERIAL	ELEMENTOS	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS ARMADURA (mm.)
HORMIGÓN					
	PAVIMENTO (HF-3,5)	HM-30/B/40/IIa+H	ESTADÍSTICO	γ_c = 1,50	
	ACERAS (SOLERA)	HM-20/P/20/IIa		γ_c = 1,50	
	RÍGOLAS	HM-30/B/40/IIa+H		γ_c = 1,50	
	CIMIENTOS Y PROTECC.	HA-25/P/20/IIa		γ_c = 1,50	
	REFUERZOS	HA-25/P/20/IIa		γ_c = 1,50	25 (*)
ACERO	REFUERZOS	B 500 S	NORMAL		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN INSTRUCCIÓN	
VIDA UTIL DEL PROYECTO tg = 100 años					
NOTAS: LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE-08. (*) EL TIPO DE CEMENTO CONSIDERADO ES CEM-II PARA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS.					

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano:

Escala s/E

05

Hoja 04 de 09

Original A3

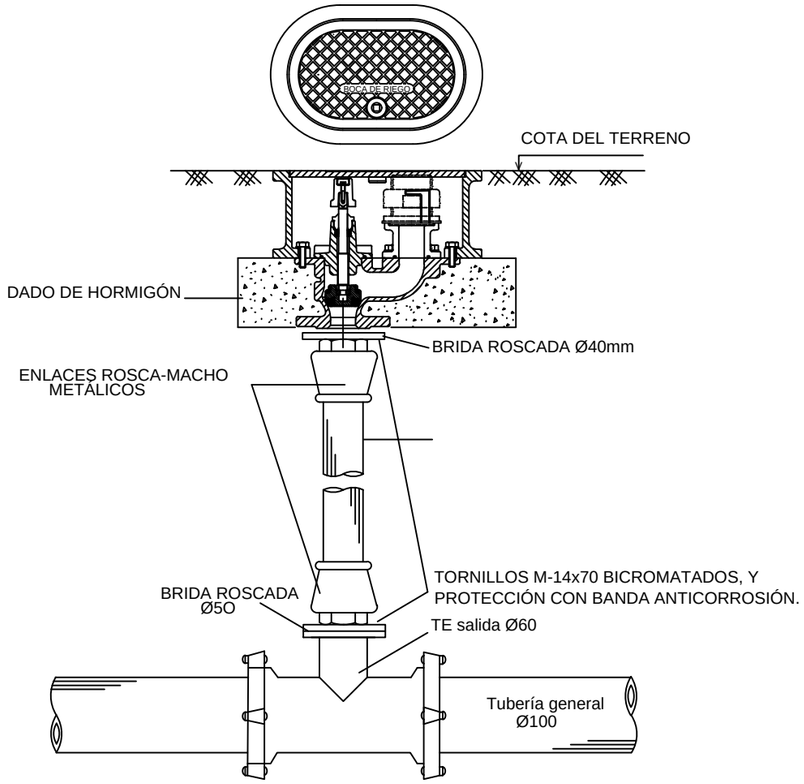
05Secctipo.dwg

14.01.2018

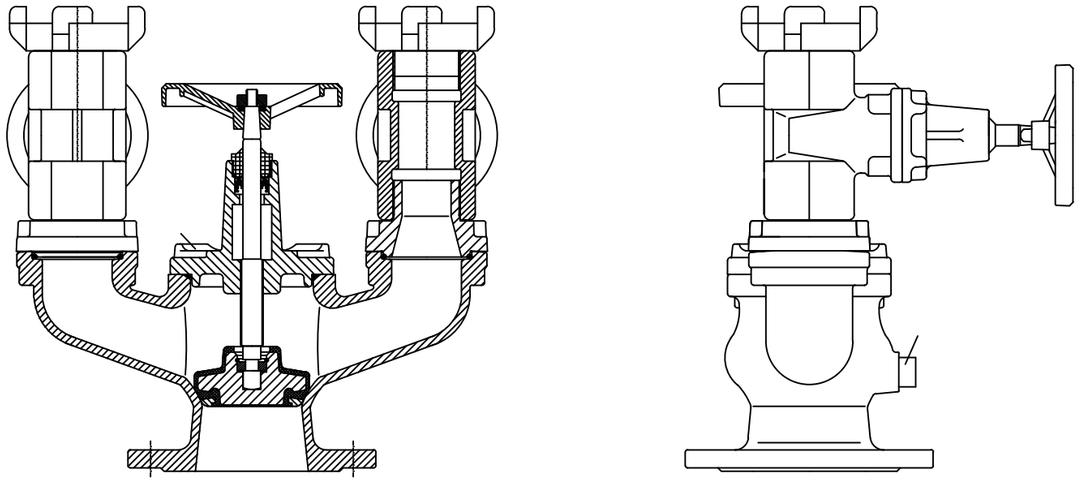
05Secctipo.dwg

14.01.2018

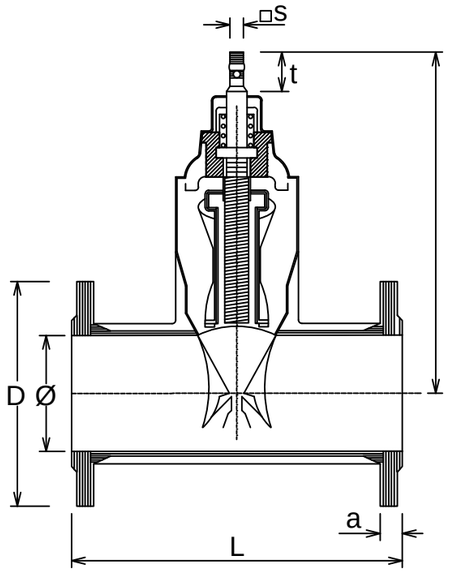
BOCA DE RIEGO DE Ø40mm



HIDRANTE INCENDIOS

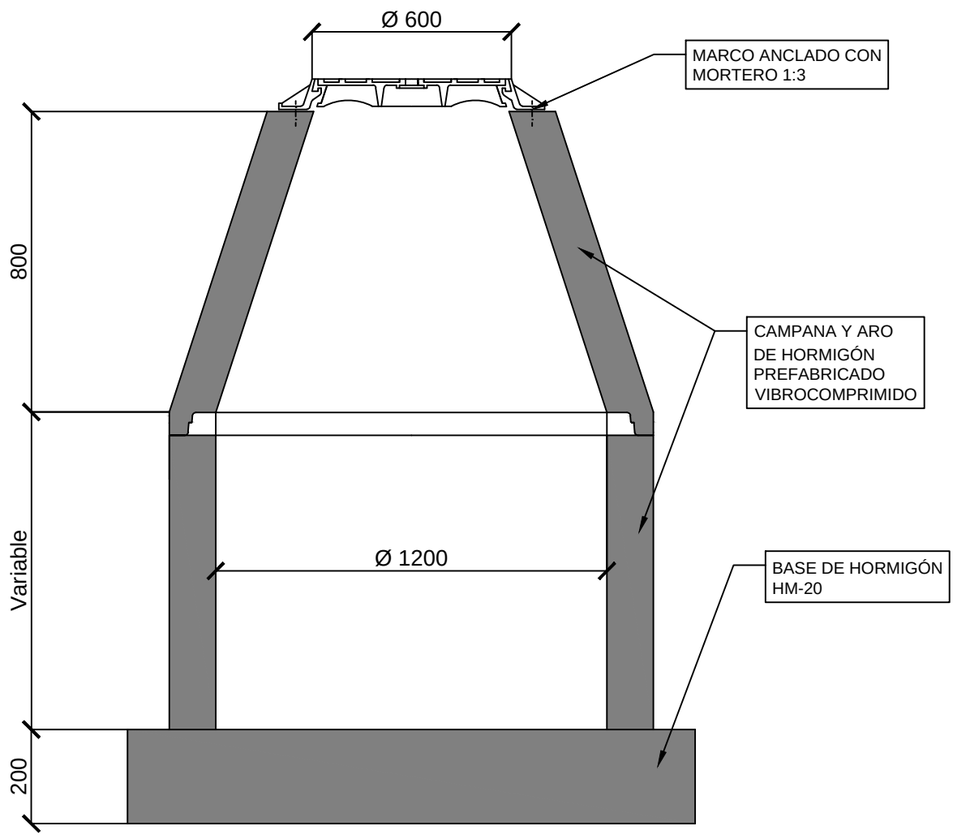


VÁLVULA COMPUERTA



DN mm		L mm	h mm	D mm	a mm	s mm	t mm
50	12.5	250	222	165	19	15.2	29
80	17	280	289	200	19	18.5	34
100	21	300	336	225	19	20.6	38
150	30	350	421	285	19	20.6	38
200	33	400	510	340	20	25.7	42

ARQUETA VÁLVULAS



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano: **05**

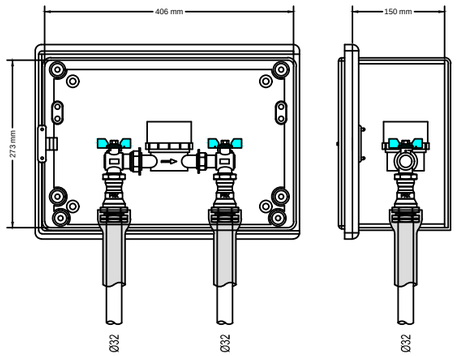
Escala s/E

Hoja 05 de 09

Original A3

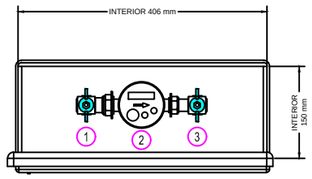
ARMARIO PARA CONTADOR DE ACOMETIDA

PLANTA



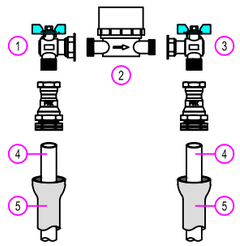
ALZADO

SECCIÓN



CAJA PARA CONTADOR CON TAPA AISLANTE
406 x 273 x 150 mm INTERIOR Y CIERRE METÁLICO

DESPIECE



① VÁLVULA ACOMETIDA NORMALIZADA
- Latón estampado DIN 17660
- Esfera teflonada
- Junta de Teflón
- Cámara de compresión
- Vástasgo reforzado

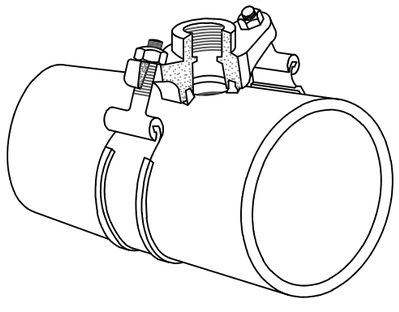
② CONTADOR UM Ø13mm

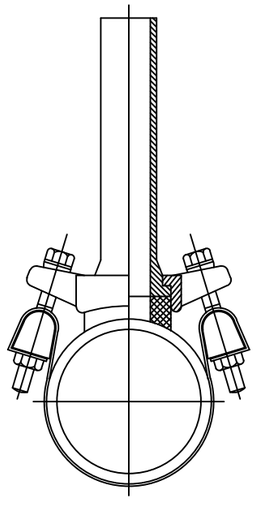
③ VÁLVULA ABONADO NORMALIZADA
- Latón estampado DIN 17660
- Antirretorno incorporado
- Dispositivo de comprobación del contador

④ TUBERÍA PEAD Ø32mm PN 10atm

⑤ AISLAMIENTO TÉRMICO DE ESPUMA ELASTOMÉRICA

COLLARÍN DE TOMA EN CARGA

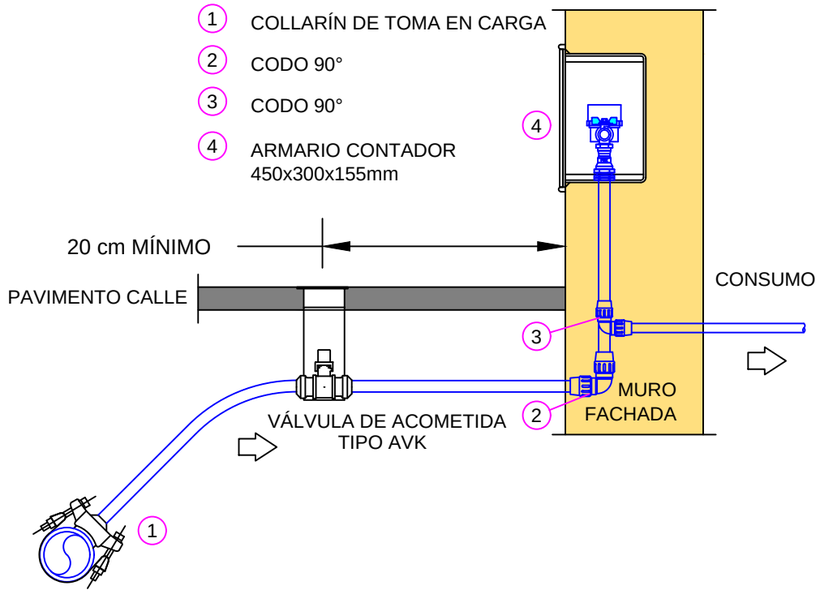




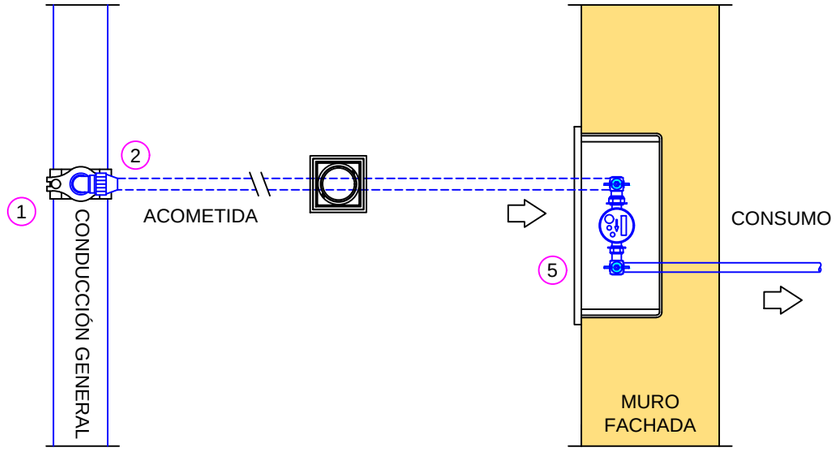
ACOMETIDA EN FACHADA

ACOMETIDAS TIPO D<50 mm CON CONTADOR EXTERIOR Ø13mm

ALZADO



PLANTA



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano:

Escala s/E

05

Hoja 06 de 09

Original A3

05Secctipo.dwg

14.01.2018

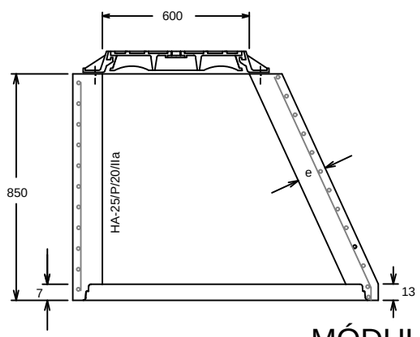
05Secctipo.dwg

14.01.2018

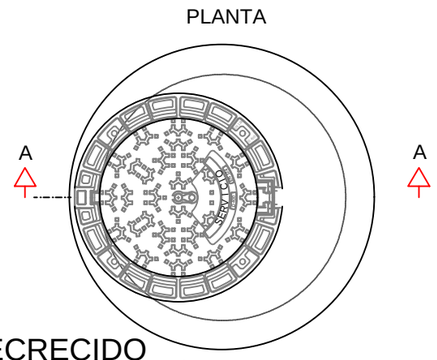
POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

MÓDULO CÓNICO

SECCION A-A

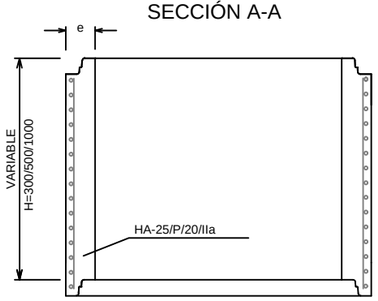


PLANTA

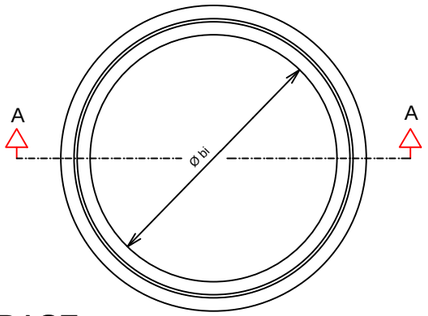


MÓDULO RECRECIDO

SECCIÓN A-A

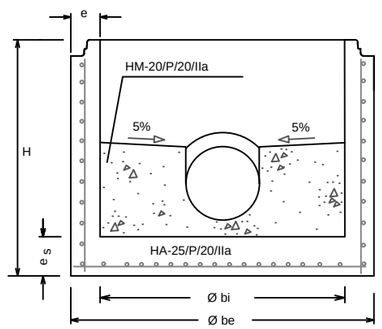


PLANTA

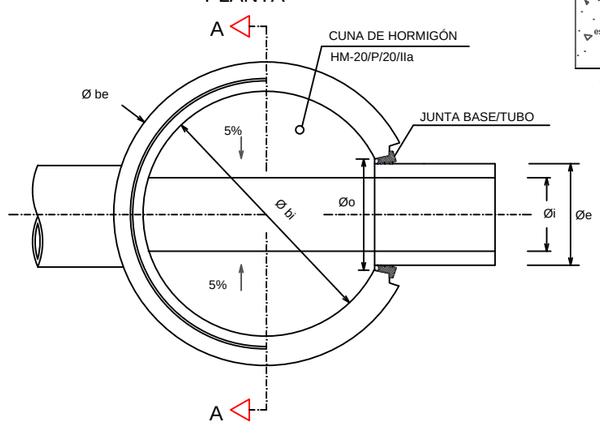


MÓDULO BASE

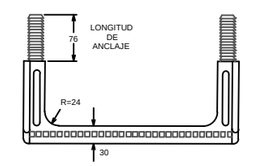
SECCION A-A

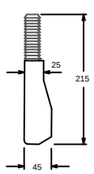


PLANTA



PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO

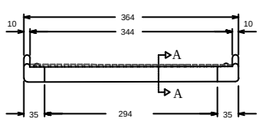




MONTAJE DEL PATE
DE POLIPROPILENO O ALUMINIO

a. EJECUTAR TALADRO Ø26 x 80mm.

b. INTRODUCIR A PRESIÓN LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

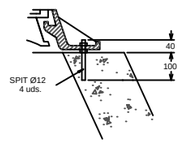


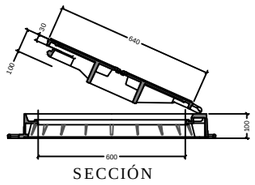


SECCIÓN A-A

MARCO Y TAPA DE DE REGISTRO ABATIBLE (TAPA ARTICULADA)

DETALLE DE ANCLAJE DE TAPA





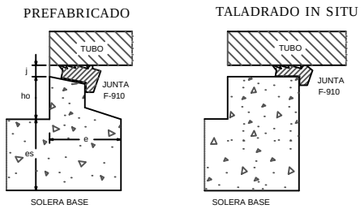
SECCIÓN



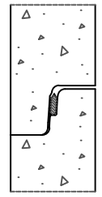
PLANTA

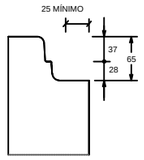
JUNTA ENTRE MÓDULOS

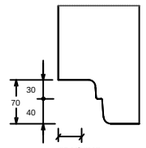
DETALLE DE JUNTA BASE/TUBO CON ORIFICIO











	POZO	TUBO	COTAS ORIENTATIVAS EN BASES DE REGISTROS PREFABRICADOS								(mm)
Ø bi	INTERIOR		1.000					1.200			1.500
Ø be	EXTERIOR		1.240					1.520		1.600	2.100
Ø i		INTERIOR	238	300	380	300H	400H	476	500H	600H	800H
Ø e		EXTERIOR	PVC 250	PVC 315	PVC 400	415	525	PVC 500	645	750	980
Ø o	ORIFICIO		290	355	444	455	565	540	685	790	1020
H	TOTAL		1.025					1.200		1.355	1.700
h	UTIL		960					1.135		1.290	1.650
m	MACHO		65					65		65	65
e	ALZADOS		120					160		200	300
es	SOLERA		120	120	120	120	120	165		200	300
ho			177	145	92	55	40	178	105	60	210
j	JUNTA		20					20			20

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano: **05**

Escala s/E

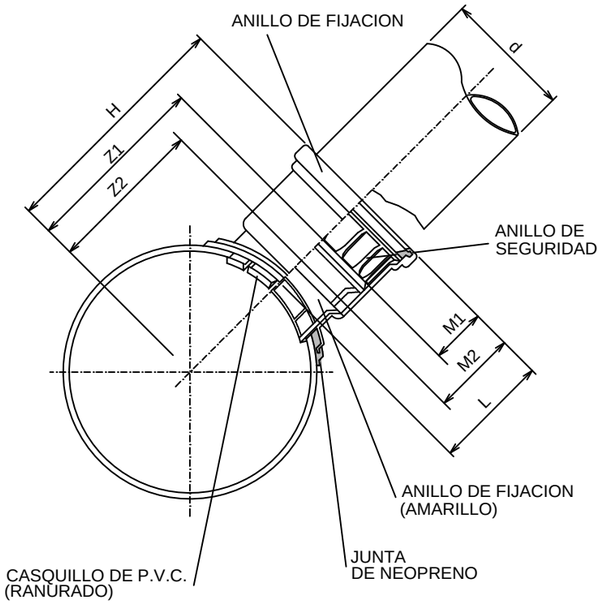
Hoja 07 de 09

Original A3

05Secctipo.dwg

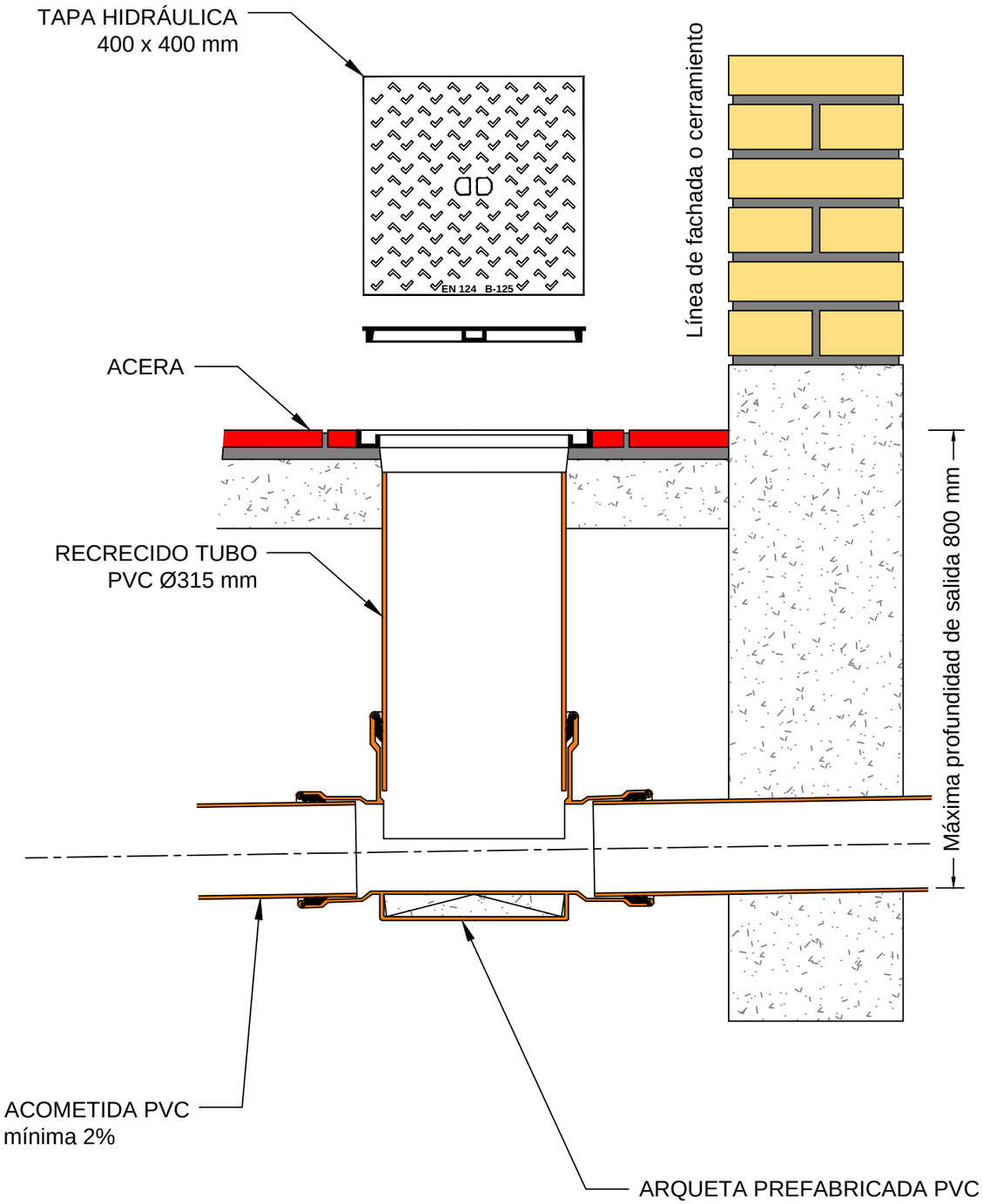
14.01.2018

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO PIEZA ESPECIAL INJERTO "CLICK" PARA ACOMETIDAS EN P.V.C.



Diámetros colector/ ramal	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm)							Diámetros de la sierra de campana mm
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	162.4
315x160	160	302	144	69	106	233	196	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	

ARQUETA ACOMETIDA SANEAMIENTO PREFABRICADA (PVC)



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano:

Escala s/E

05

Hoja 08 de 09

Original A3

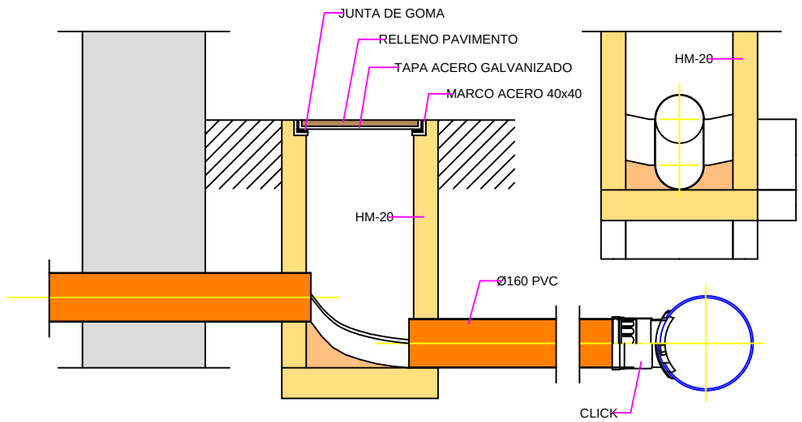
05Secctipo.dwg

14.01.2018

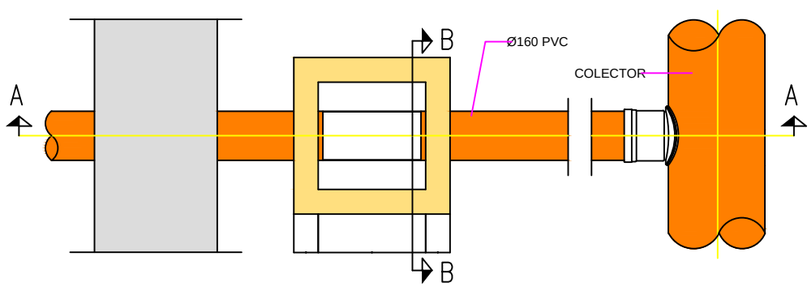
ACOMETIDA SANEAMIENTO CON ARQUETA HORMIGÓN

SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B



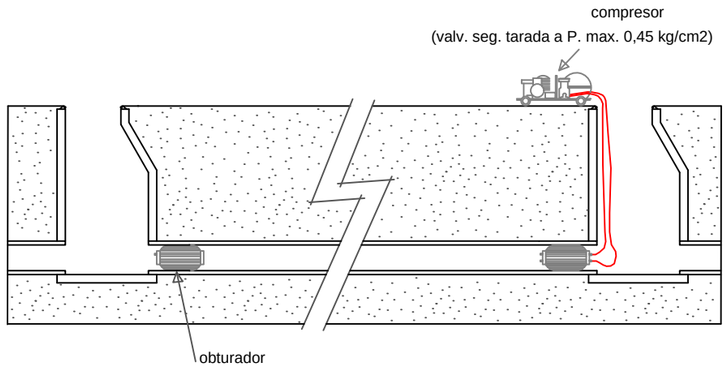
PLANTA



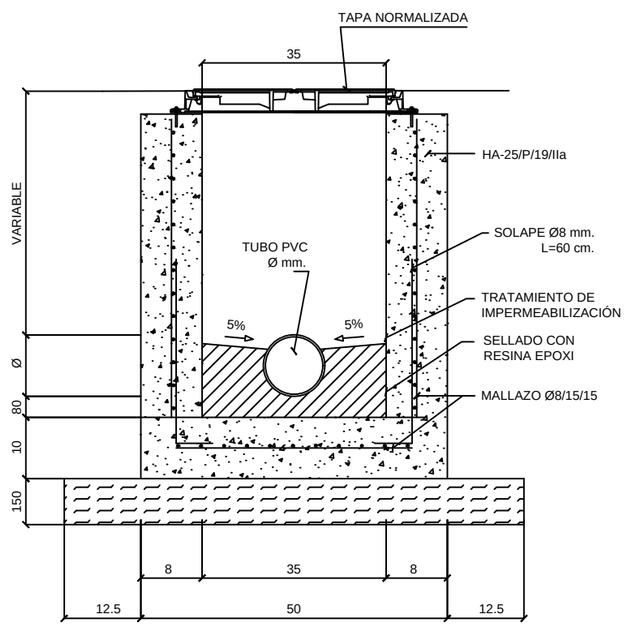
COLECTORES.PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD CON AIRE MEDIANTE OBTURADORES NEUMÁTICOS

PRUEBA: Con aire, según la presente Normativa
DIÁMETRO MÁXIMO A ENSAYAR= 800 mm. (Para Ø superiores se probará cada junta)
LIMPIEZA: Tramo a ensayar y sobre todo zona de apoyo de los obturadores
SEGURIDAD: En el momento del ensayo no habrá ninguna persona en los pozos de registro donde se han colocado los obturadores

PRUEBA: TRAMO DE TUBERÍA ENTRE POZOS



ARQUETA DE REGISTRO



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.815

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

SECCIÓN TIPO DETALLES

diciembre 2017 Plano:

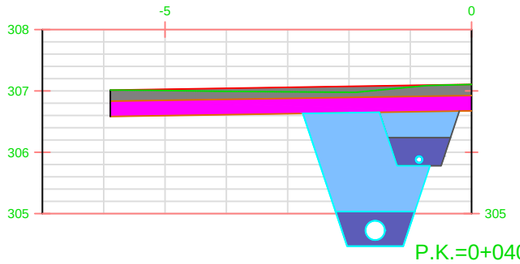
Escala s/E

05

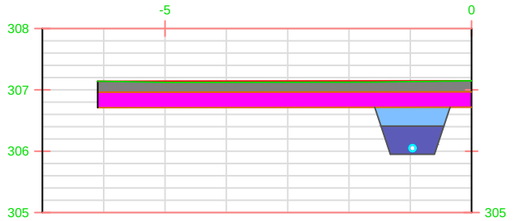
Hoja 09 de 09

Original A3

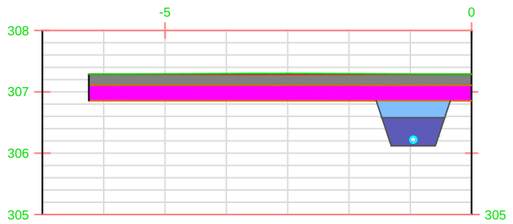
ZONA NORTE



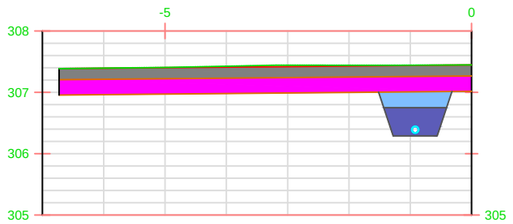
P.K.=0+040



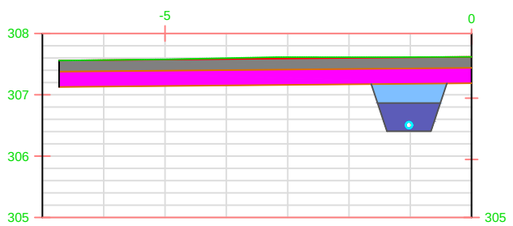
P.K.=0+030



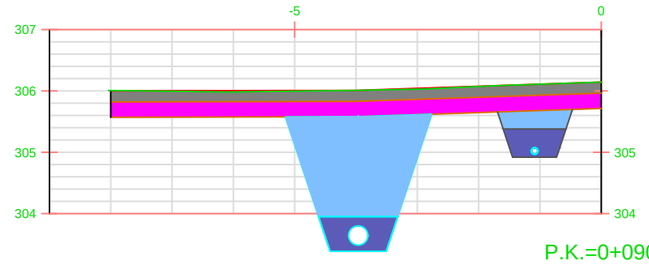
P.K.=0+020



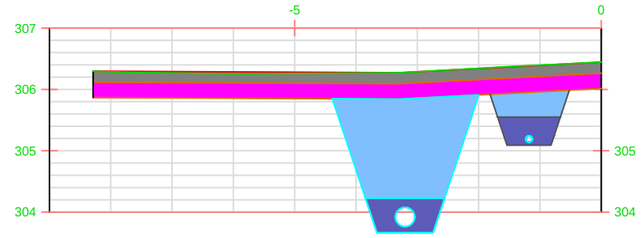
P.K.=0+010



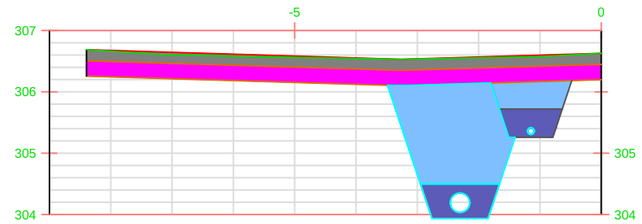
P.K.=0+000



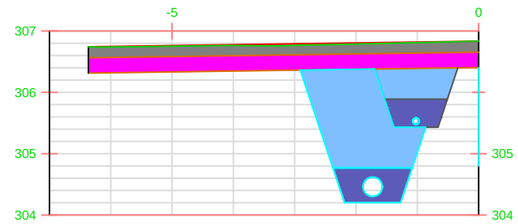
P.K.=0+090



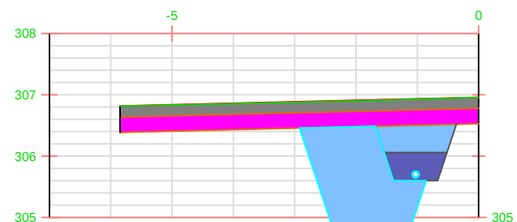
P.K.=0+080



P.K.=0+070



P.K.=0+060



P.K.=0+050

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.833

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES NORTE

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:100

0 1 2

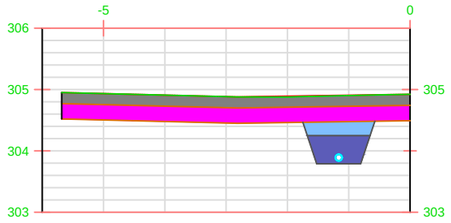
06.1

Hoja 01 de 02

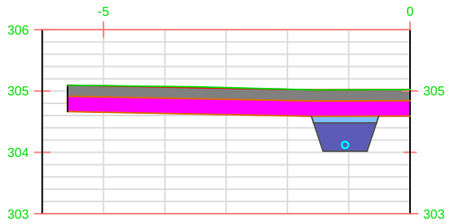
Original A3

14.01.2018 06.1Trans.dwg

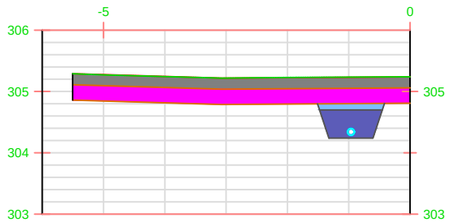
ZONA NORTE



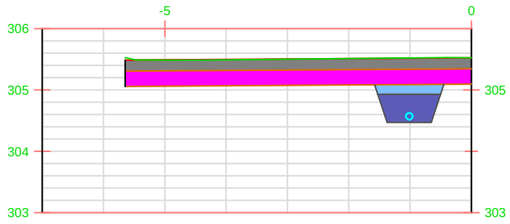
P.K.=0+140



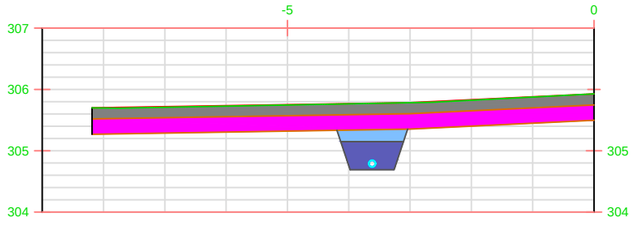
P.K.=0+130



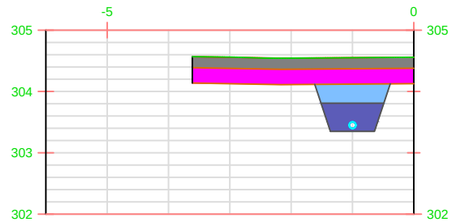
P.K.=0+120



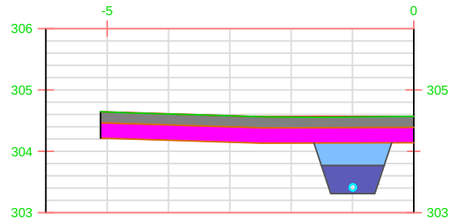
P.K.=0+110



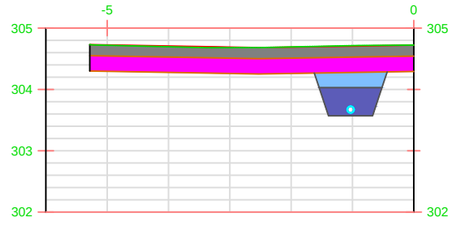
P.K.=0+100



P.K.=0+161,87



P.K.=0+160



P.K.=0+150

14.01.2018

06.1Trans.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES NORTE

diciembre 2017 Plano:

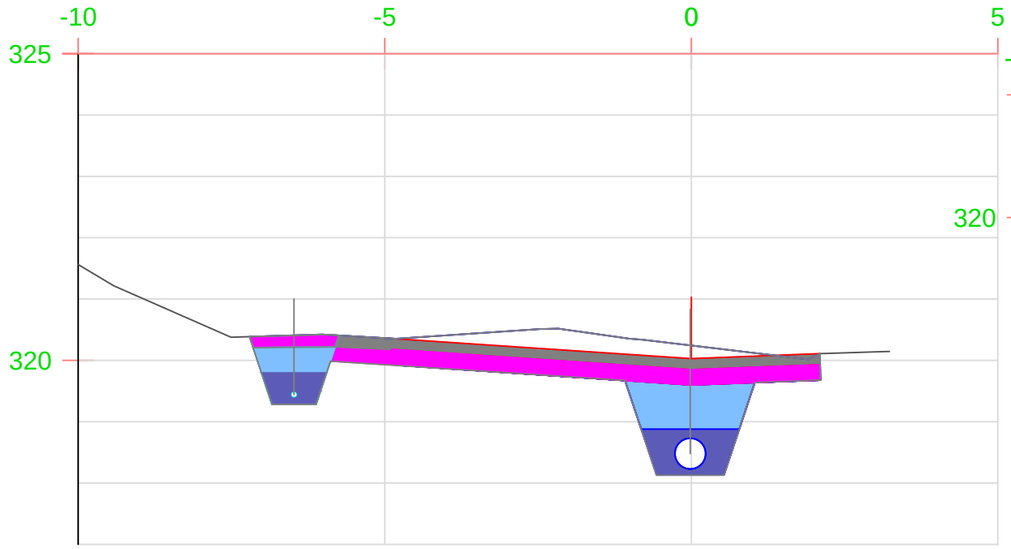
Escala 1:100

0 1 2

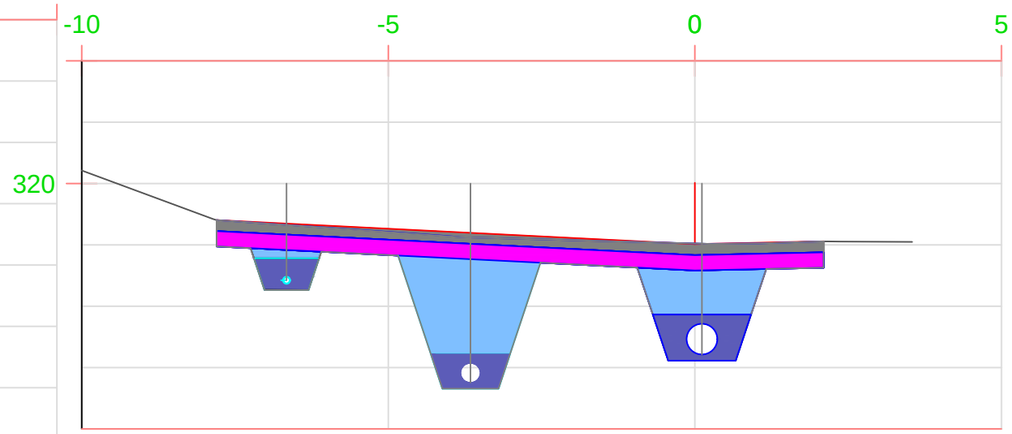
06.1

Hoja 02 de 02

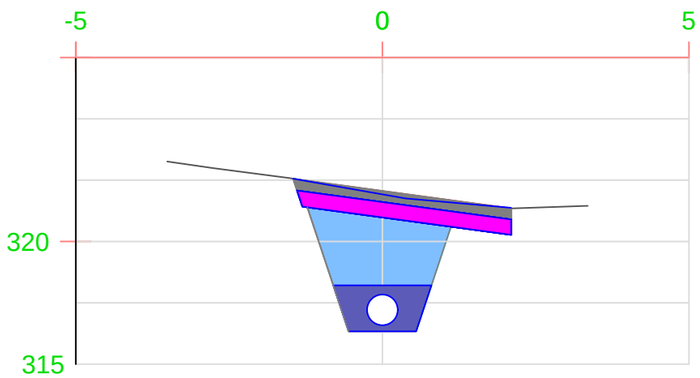
Original A3



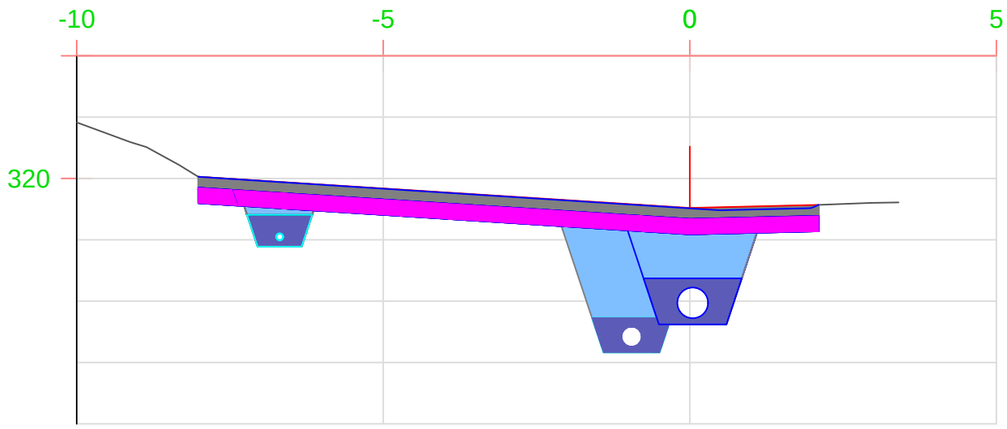
P.K.=0+000



P.K.=0+020



P.K.=-0+007,59



P.K.=0+010

06.2Trans.dwg

03.12.2017

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

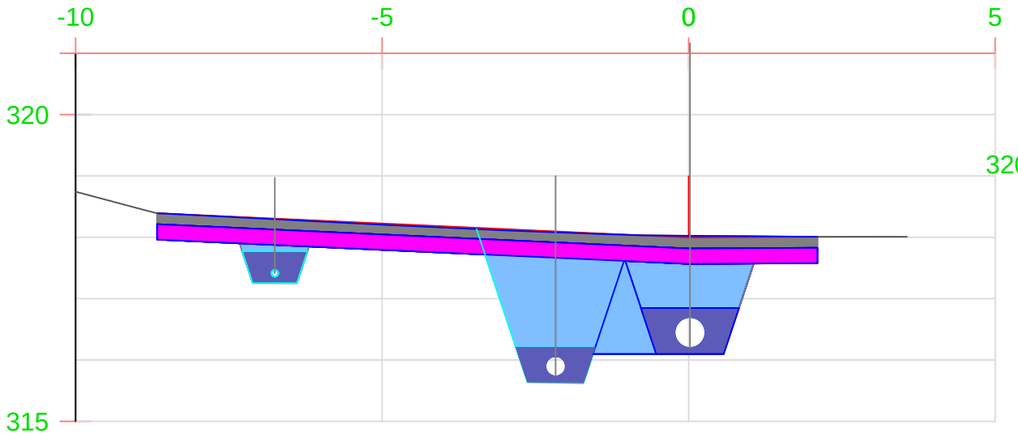
Escala 1:100

0 1 2

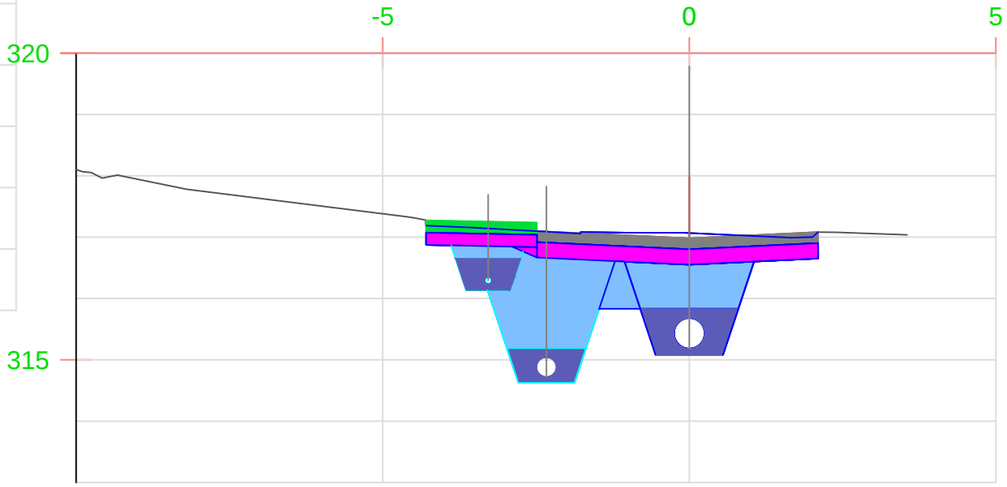
06.2

Hoja 01 de 06

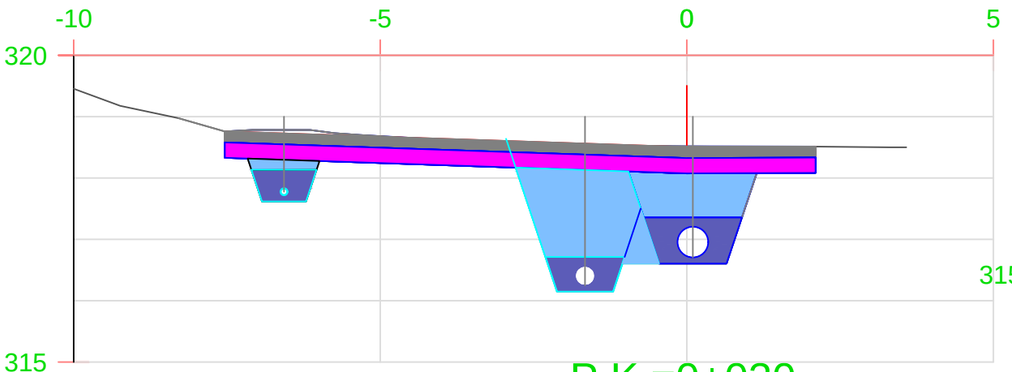
Original A3



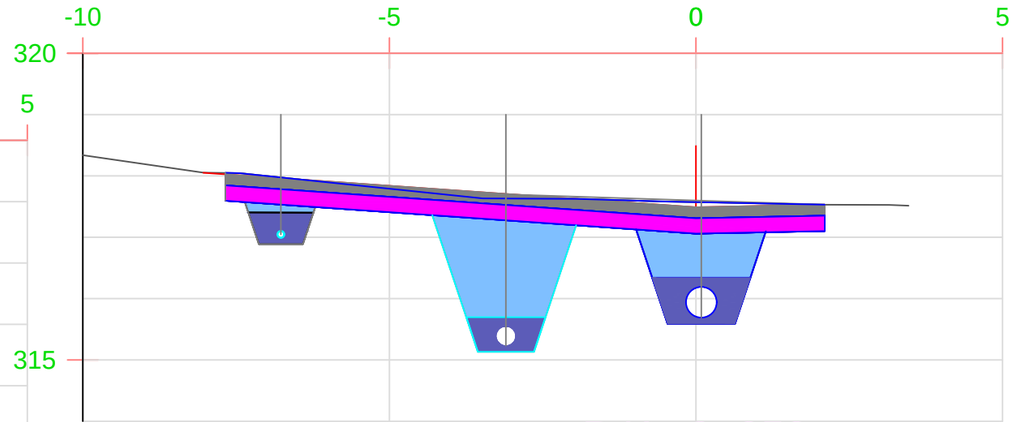
P.K.=0+040



P.K.=0+060



P.K.=0+030



P.K.=0+050

06.2Trans.dwg

03.12.2017

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:100

0 1 2

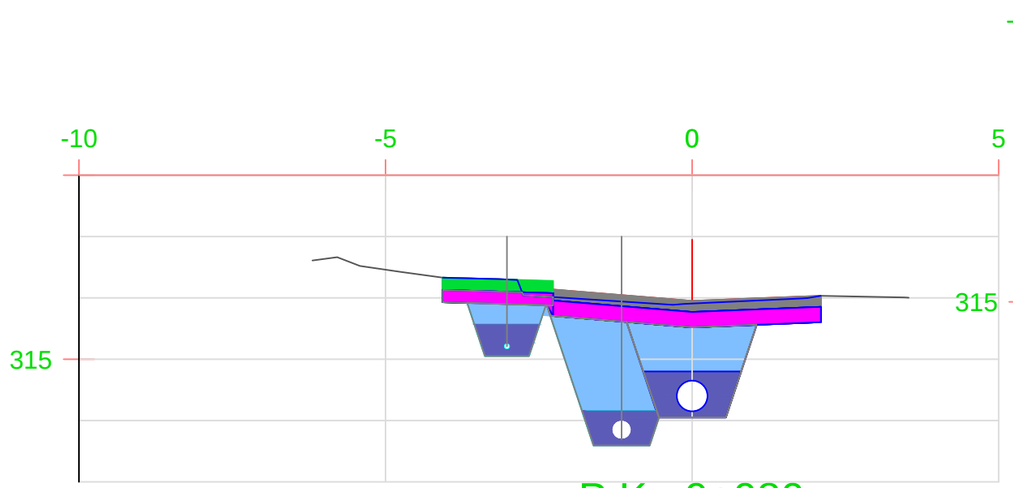
06.2

Hoja 02 de 06

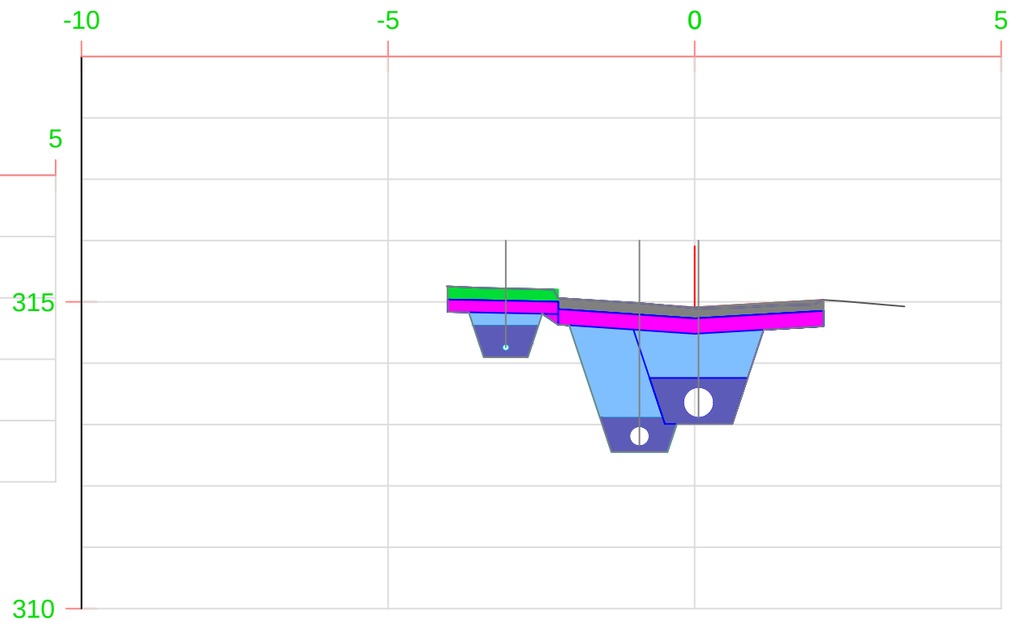
Original A3

06.2Trans.dwg

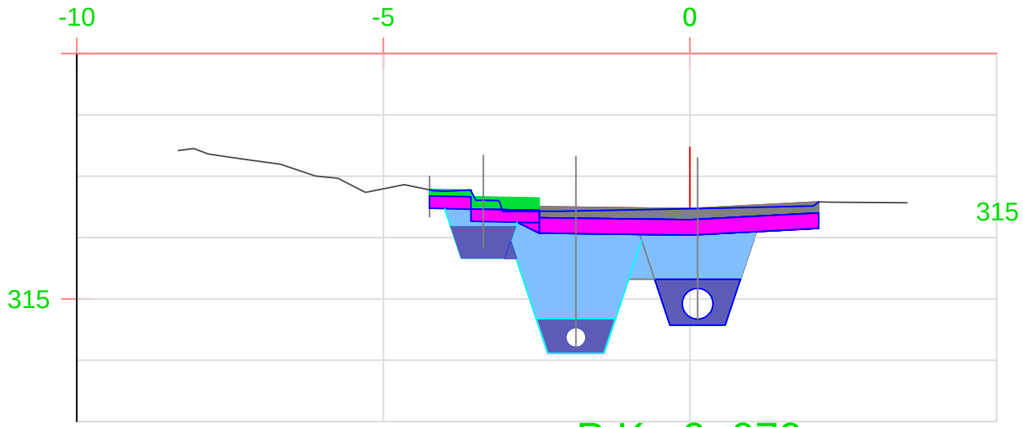
03.12.2017



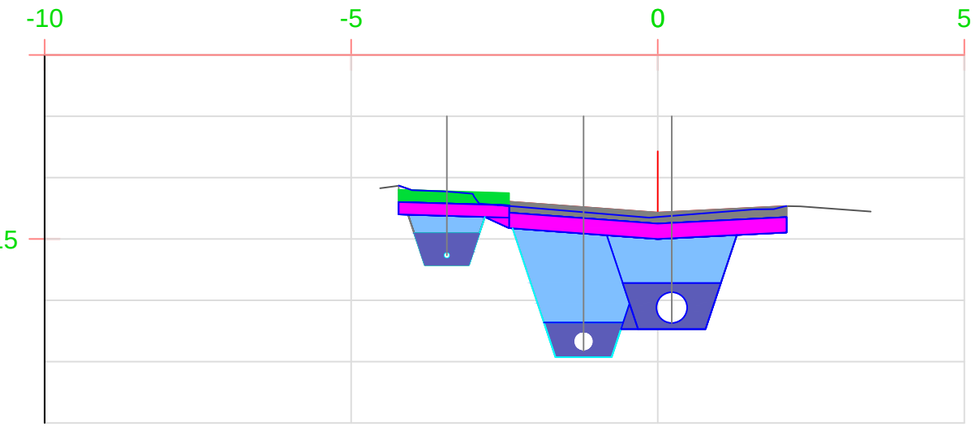
P.K.=0+080



P.K.=0+100



P.K.=0+070



P.K.=0+090

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

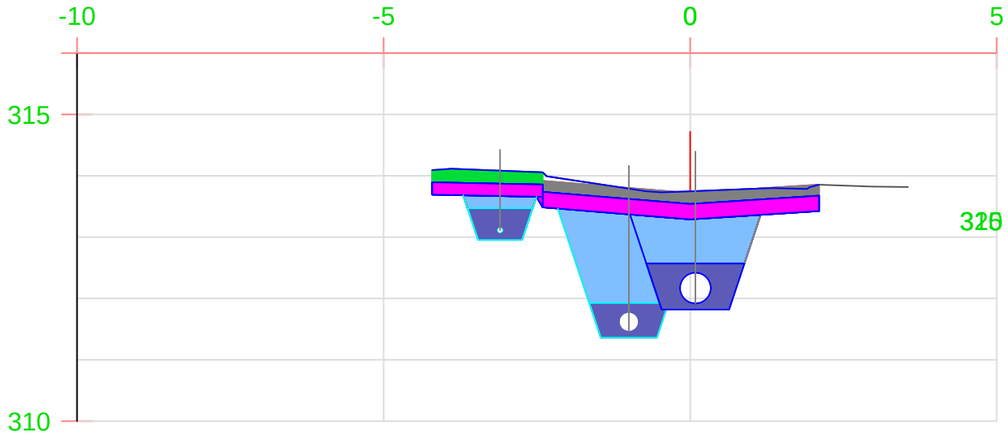
Escala 1:100

0 1 2

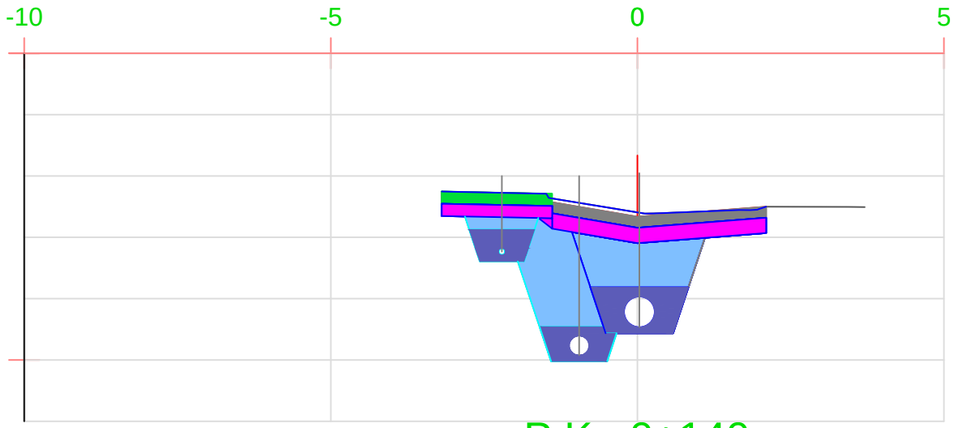
06.2

Hoja 03 de 06

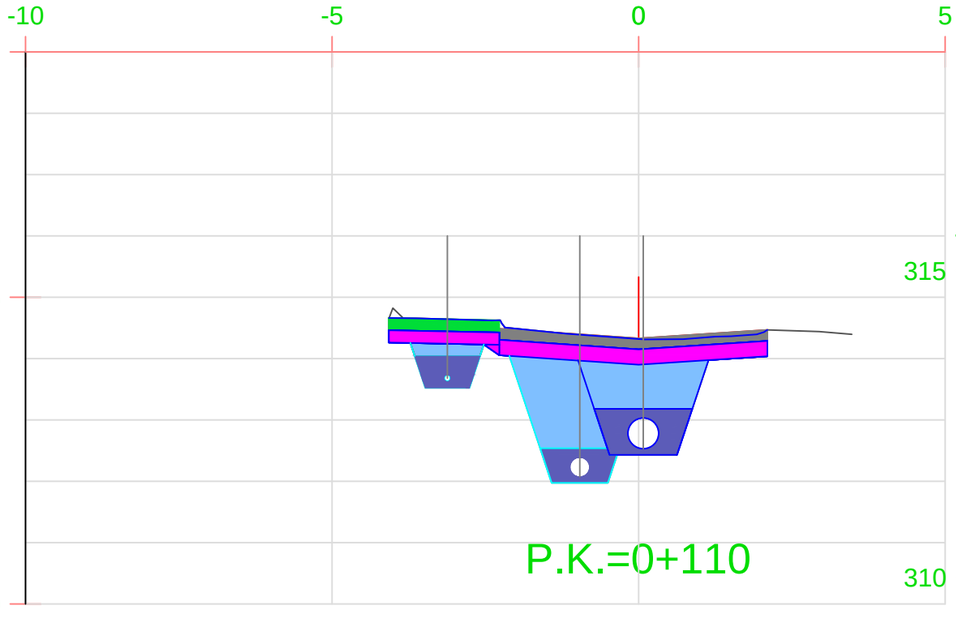
Original A3



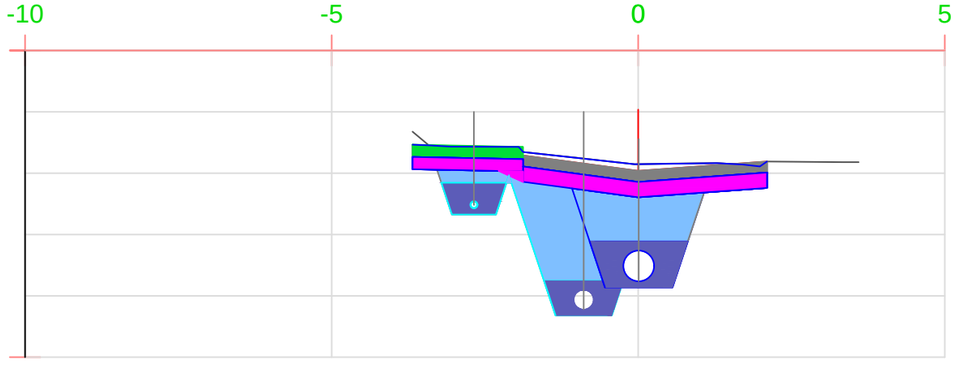
P.K.=0+120



P.K.=0+140



P.K.=0+110



P.K.=0+130

06.2Trans.dwg

03.12.2017

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.815

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.655

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

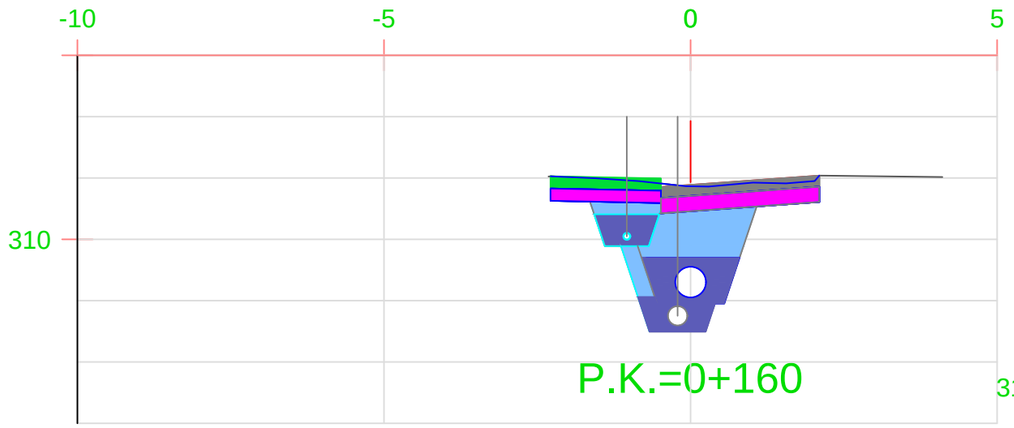
Escala 1:100

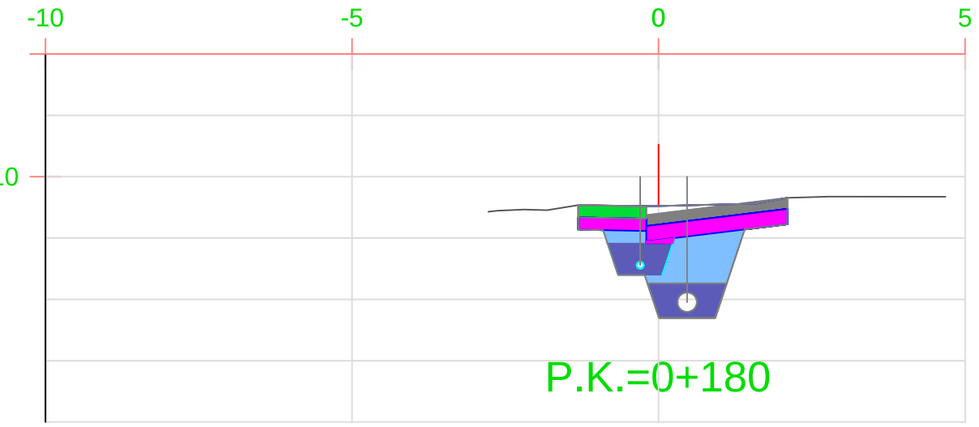
0 1 2

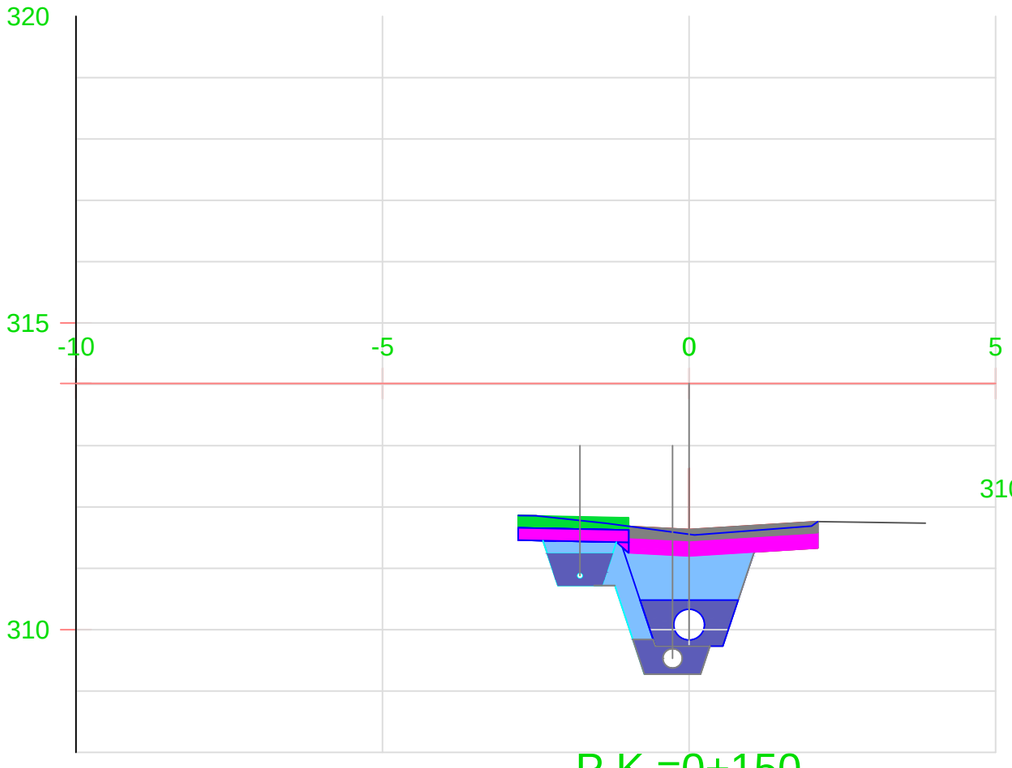
06.2

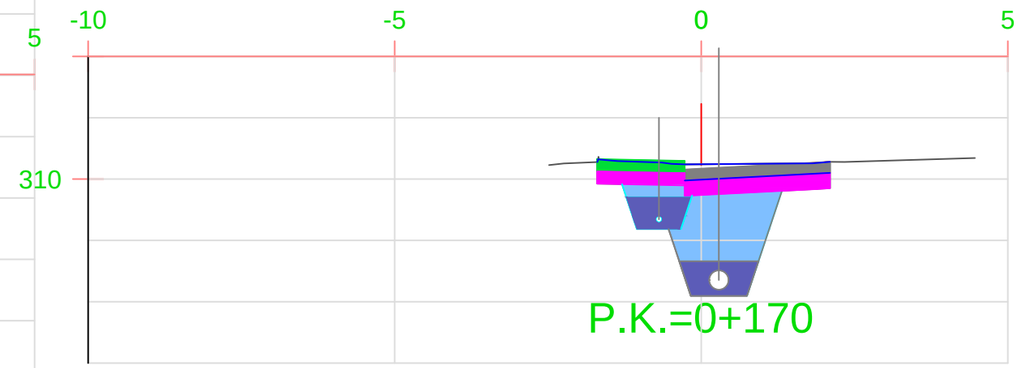
Hoja 04 de 06

Original A3









06.2Trans.dwg

03.12.2017

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

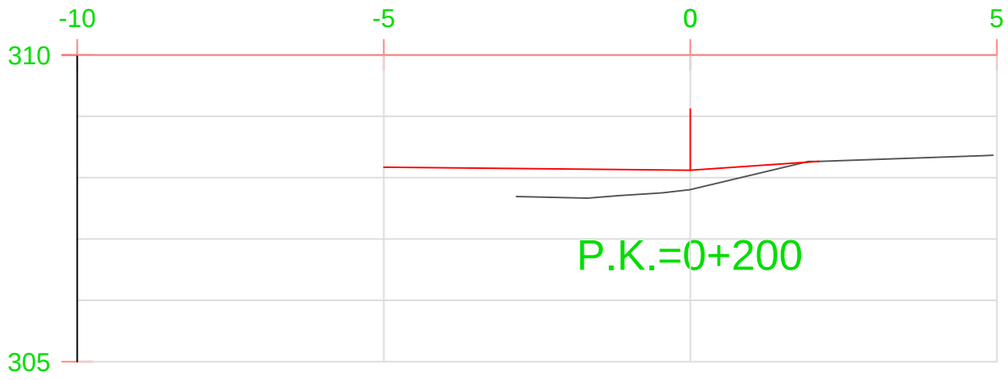
Escala 1:100

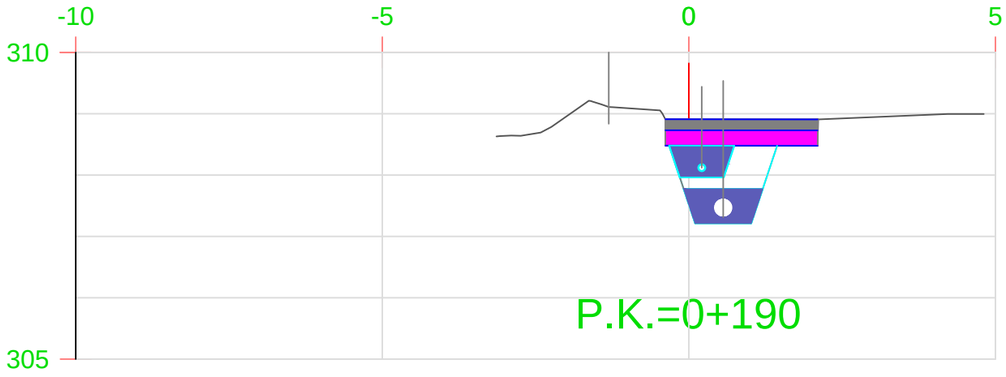
0 1 2

06.2

Hoja 05 de 06

Original A3





06.2Trans.dwg

03.12.2017

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Ayuntamiento de Caparroso

mairaga

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 11.659

Proyecto de Construcción:

RENOVACIÓN DE REDES CON PAVIMENTACIÓN DE ZONAS ADYACENTES TRAVESÍA CARRETERA ZARAGOZA (N-121)

Denominación del plano:

PERFILES TRANSVERSALES ZONA SUR

diciembre 2017 Plano:

Escala 1:100

0 1 2

06.2

Hoja 06 de 06

Original A3

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

DOCUMENTO Nº-3.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1

001. OBJETO DEL PLIEGO 1

002. DISPOSICIONES GENERALES 4

003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6

004. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 9

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS 11

110. PRESCRIPCIONES GENERALES 11

111. BORDILLOS 13

125. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 14

126. TUBOS DE POLIETILENO 15

129. TUBOS DE PVC EN CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO 16

133. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS 19

134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS 20

137. VÁLVULAS 21

145. DESENCOFRANTES 23

149. JUNTAS 24

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES 25

202. CEMENTOS 27

215. HORMIGONES 29

216. MORTEROS Y LECHADAS 33

217. ARENAS 35

218. ZAHORRAS 35

220. BALDOSAS Y ADOQUINES 40

225. SUELOS SELECCIONADOS 41

226. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN) 42

241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 42

242. MALLAS ELECTROSOLDADAS 44

283. ADITIVOS PARA HORMIGONES 44

285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO 50

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS 51

301. M2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE 51

321. M^3. EXCAVACIÓN EN ZANJA 52

333. M^3. RELLENO DE ZANJAS 54

PARTE 4ª.- ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO..... 56

410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN CONDUCCIONES 56

430. M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO 58

431. UD VÁLVULA 63

440. M TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 63

450. UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO 72

480. M3 HORMIGÓN 73

481. M^2 ENCOFRADO.....83

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS 87

501. M3 ZAHORRA ARTIFICIAL 87

548. M CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE 91

550. M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....91

552. M. JUNTA DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN 92

570. M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO 92

572. M2 EMBALDOSADO 94

767. M. TUBERÍA DE P.V.C. CORRUGADO FLEXIBLE 95

773. M. ZANJA PARA ALUMBRADO CON DISPOSICION LONGITUDINAL EN FIRME DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.....96

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en la *Ordenanza Reguladora de las Condiciones Técnicas de las Redes de Abastecimiento* y la *Ordenanza Reguladora de las Condiciones Técnicas de las Redes de Saneamiento* de la Mancomunidad de Mairaga, en la Normativa que se especifica en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Este Pliego contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

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

- LEY FORAL 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos modificada por LEY FORAL 14/2014, de 18 de junio, de modificación de la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos, y por la LEY FORAL 1/2015, de 22 de enero, por la que se modifica la LEY FORAL 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos, para la introducción de cláusulas sociales en los pliegos de cláusulas administrativas
- LEY FORAL 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, modificada por LEY FORAL 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el Urbanismo Sostenible, la Renovación Urbana y la Actividad Urbanística en Navarra.
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra
- Ordenanza Reguladora de las Condiciones Técnicas de las Redes de Abastecimiento de la Mancomunidad de Mairaga
- Ordenanza Reguladora de las Condiciones Técnicas de las Redes de Saneamiento de la Mancomunidad de Mairaga
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

- Planos del Proyecto.
- Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Agua, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX (2003).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones aprobadas hasta la fecha.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75.
- Instrucción de carreteras: Normas IC en vigor
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07).
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98).
- Anexo IX (Productos de construcción en contacto con agua de consumo humano) del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones (Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX, 1976).
- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

- Normativa de Seguridad y Salud:
  - Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
  - Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.
  - Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
  - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
  - Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
  - Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

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

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

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

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 30/12/2014).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (Última actualización 7/4/2015).
- RESOLUCIÓN de 19 de octubre de 2000, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 9/2000, de 6 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

4.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

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

- Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/75.

002. DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCIÓN DE OBRA

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

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

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

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos de de la Mancomunidad de Mairaga o por los equipos técnicos asignados por dicha Mancomunidad.

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

2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

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

Una vez adjudicadas las obras y antes del inicio de las mismas, el Contratista comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como Jefe de Obra que asumirá la responsabilidad de su correcta ejecución

actuando como representante del Contratista ante la Dirección de la Obra, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.- REPLANTEO

La Dirección de obra, junto con el Técnico responsable de Seguridad y Salud y la Empresa Adjudicataria, encargada de la ejecución de obra, efectuará sobre el terreno el replanteo general del Proyecto, así como los replanteos parciales que sean necesarios durante el plazo de construcción dejando constancia material, mediante señales, hitos, estacas y referencias, colocados en puntos fijos del terreno. Se levantarán los perfiles longitudinales y los

transversales de la forma que fije el Ingeniero Director. Todos los gastos materiales inherentes a estas operaciones serán a cargo del Contratista. Se materializarán, por parte del Contratista e íntegramente a su cargo, las señales, hitos o referencias que para la conservación y constancia de las características del Replanteo convengan, conforme a las órdenes del Ingeniero Director.

Con los resultados del replanteo, general y parcial, se levantará un Acta, donde firmarán el Director de las Obras y el Representante de la Contrata, haciendo constar las modificaciones introducidas en el Proyecto si así se hubiera producido.

El Contratista, desde el momento que firma el Acta de Replanteo, se hace responsable de la conservación y reposición de todos los datos y señales facilitados, siendo de su cuenta todos los gastos que motiven las operaciones reseñadas en el presente artículo, incluidos materiales, colaboraciones, etc.

003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

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

1.1.- Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el Programa de Trabajo.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

1.2.- Documentos que definen las obras y orden de prelación

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

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno

de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

1.3.- Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

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

2.- PLANOS

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

2.1.- Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de cinco (5) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

2.2.- Confrontación de planos y medidas

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

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

2.3.- Planos complementarios de detalle

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

2.4.- Archivo de documentos que definen las obras

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

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

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

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

3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

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

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

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

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

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

4.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos consisten en la renovación de redes en las dos zonas adyacentes a la N-121 a su paso por la localidad de Caparroso, entre los PK 57+250 (glorieta de conexión con la NA 5501 - Caparroso - (Ronda), que desemboca en la NA 128 - Peralta - Carcastillo) y 57+450 (área de descanso). Para ello es preciso demoler previamente el pavimento existente en una longitud de 161,87 m en la zona situada en la margen izquierda de la carretera (Zona norte) y de 192,20 m en la zona situada en la margen opuesta de la carretera (Zona sur). Tras la colocación de una red provisional de abastecimiento, se procede a la excavación de las zanjas de abastecimiento (zona norte) de fecales, pluviales y abastecimiento (zona sur) para la colocación de los citados servicios, que presentan condiciones deficientes en la actualidad.

La obra comprende la renovación de las acometidas de los referidos servicios, así como la consrvación de la red de alumbrado existente, para lo que se retirarán las luminarias provisionalmente para su ubicación definitiva una vez ejecutada la nueva pavimentación.

Una vez dispuestas las redes y acometidas correspondientes, se procede a la extensión y

compactación de la base de zahorra artificial, con un espesor de 25 cm, la disposición de bordillos en la zona con acera peatonal (130 m de longitud en la zona sur) y a la ejecución de la citada acera y del nuevo firme de hormigón, con un espesor de 18 cm, de acuerdo a la definición de los planos del Proyecto.

004. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

1.1.- Reclamación de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

1.2.- Seguros

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

2.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

2.1.- Prevención de daños y restauración de las superficies de terreno contiguas a la obra y de otras a ocupar temporalmente

El Contratista queda obligado a tomar las medidas oportunas para no sumar al impacto inherente a las obras propiamente dichas el producido por otras actuaciones tales como: construcción de pistas auxiliares, depósitos de materiales o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. A tal fin, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de pistas, disposición de vertederos u ocupación de terrenos, presentará al Director de Obra un plan que incluya:

- Determinación exacta del área de posible afección y replanteo de ella.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales, que serán evitados especialmente sobre las laderas situadas por debajo de las obras.

- Estudio sobre restauración de las condiciones iniciales de las superficies respecto a forma, pendiente y vegetación, para lo cual resulta de obligado cumplimiento la retirada previa de la tierra vegetal que será almacenada en lugares contiguos sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupada la zona de actuación y corregidas las formas del terreno, si fuera necesario se extenderá la tierra vegetal y repondrá la vegetación anterior, o lo que indique el Director de Obra a la vista de la nueva situación.

2.2.- Medición y abono

El importe de todos los trabajos relativos a la evitación de contaminantes se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, por lo que no serán objeto de abono independiente.

3.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.- PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen.
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas).

3.- ENSAYOS

Las muestras de cada material que, a juicio de la Dirección de Obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio Acreditado que la Dirección de Obra estime oportuno.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de las Obras.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

3.1.- Gastos de los ensayos

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite de DOS POR CIENTO (2%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:

- Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
- Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
- Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
- Las pruebas de estanqueidad de las Tuberías de saneamiento y de las Tuberías de presión de distribución de agua o de gas.
- La inspección con televisión de las tuberías de saneamiento a colocar en esta obra.

El Contratista suministrará a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

4.- TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

5.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

6.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

7.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de

tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

111. BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II –32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m^3.

La absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a ± 20ºC.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

125. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

1.- DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión. Esta definición comprende los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE-EN 545:2011: *Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo*, UNE-EN 681-1: *Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje*, y su fabricación seguirá la norma UNE EN ISO 9001*: Sistema de gestión de la calidad*.

Salvo indicación expresa de la Dirección de la obra, se utilizarán tubos de 6 metros de longitud con los diámetros nominales y espesor de fundición recogidos en la tabla 2.1.

DN (mm)	L (m)	en (mm)	Clase
60	6	6,0	C100
80	6	6,0	C100
100	6	6,0	C100
125	6	6,0	C64
150	6	6,0	C64
200	6	6,3	C50
250	6	6,8	C50
300	6	7,2	C40
350	6	7,7	C40
400	6	8,1	C40
450	6	8,6	C40
500	6	9,0	C30
600	6	9,9	C30

Tabla 2.1

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma UNE-EN 545:2011.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados; en caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en la citada Norma UNE-EN 545:2011, admitiéndose las tolerancias que se indican en la misma.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la parte 3ª del presente pliego y en la Norma UNE-EN 545:2011 para este tipo de tuberías. Cada partida de tuberías que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma anterior.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos sean ocultados por soldadura, mástic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Los tubos irán revestidos interiormente por un centrifugado de mortero a base de cemento. De esta forma se evitarán las incrustaciones interiores. Los revestimientos no deberán contener ningún elemento soluble en agua, ni ningún producto que pueda dar sabor u olor al agua, después de un conveniente lavado de la conducción.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo, podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de tubos.

126. TUBOS DE POLIETILENO

1.- DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE 53133:1971 en lo relativo a tuberías de alta densidad en las reposiciones de conducciones a presión y la Norma UNE-EN 12201-1:2003 para tuberías de baja densidad para la ejecución de desvíos provisionales.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director,

incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en la Norma UNE-EN 12201-1:2003 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades*).

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 25,32 y 40 mm y de 50 m para diámetros de 50 y 63 mm.

Los tubos tendrán una presión de trabajo de 10 atmósferas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE UNE-EN 12201-1:2003.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en la citada Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

129. TUBOS DE PVC EN CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

1.- DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos que forman los sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión, fabricados en poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Esta definición comprende los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las tuberías de PVC sin presión se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de la norma UNE-EN 1401: 2009 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema*).

El material básico para la fabricación de los tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE-EN ISO 1183-1:2013	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80x10^{-6} ^{0}C	UNE 53126:2014	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 ^{0} C	UNE-EN ISO 306:2015	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm^2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 kp/cm^2	UNE-EN ISO 6259:2015	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE-EN ISO 6259:2015	Se tomará el menor de las 5 probetas
Opacidad máxima	0,2%	UNE-EN ISO 7686:2006	

El sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente, aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de estanqueidad hidráulica.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo

perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 315, 400 y 500 mm.

Todos los tubos de PVC serán de la serie 5 (color teja).

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de PVC en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con la embocaduras y junta de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la planta de goma y flejes de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Será requisito imprescindible que los tubos, accesorios y juntas, lleven el marcado exigido por la normativa correspondiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

133. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cubrición o de cierre análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en kN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Tapas

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

Rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0º a 45º y de 135º a 180º	≤32	≤170
de 45º a 135º	20 a 42*	sin límite
*Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar. ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal. ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).
- La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kiloNewtons (30 kN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

137. VÁLVULAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las válvulas tendrán una presión nominal entre 10 y 16 atmósferas.

2.1.- Válvulas de compuerta.

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición de primera calidad o de acero moldeado y serán todos probados en fábrica a una presión mínima de 4 veces la presión de servicio según norma DIN EN 1563

Las válvulas estarán construidas: eje en acero inoxidable según DIN 17440, cierre GGG 50 según DIN – EN 1563, tuerca de cierre en aleación de cobre forjado según UNE 37103.

El revestimiento de cierre será según Norma UNEEN 681-1

Todo el material de fundición de las válvulas estará pintado de color azul en pintura de poliuretano 80 µ RAL 5015.

Llevará el distintivo CE según norma EN-19

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Deberán probarse para presiones doble de la presión de servicio actuando con las dos caras alternativamente sin dar paso a ninguna cantidad de agua en absoluto, y sin que se observe ninguna anormalidad. La garantía de estanqueidad estará de acuerdo con las normas ISO 5208, DIN 3230.

Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba, serán de cuenta del contratista.

Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado.

La normativa a cumplir será:

- EN 1074-2 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
- UNE EN 558-1 Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Parte 1: válvulas denominadas por PN.
- ISO 5752 Aparatos de valvulería metálicos utilizados en tuberías con bridas. Dimensiones entre caras y respecto al eje.
- ISO 5208 Valvulería industrial. Ensayos a presión para los aparatos de valvulería.
- ISO 7005-2 Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de fundición.
- ISO 7259 Válvulas de compuerta en fundición generalmente maniobradas bajo boca de llave para instalaciones enterradas.
- NF E 29-324 Válvulas de compuerta en fundición a bridas para instalaciones enterradas.
- NFA 32-201(76) Piezas moldeadas en fundición de grafito esferoidal no aleada.

2.2.- Válvulas de mariposa

Los cuerpos de las válvulas de mariposa serán de acero fundido, deberán de ser probadas a la presión mínima de cuatro veces la presión de servicio según norma EN–JS 1030.

La mariposa y eje será de acero inoxidable según norma EN 10088-3, el cierre sobre elementos

de goma en EPDM especial para agua potable.

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Director de Obra con indicación expresa de que todas las partes interiores que han de estar en contacto con el agua estén construidas con materiales inoxidables.

Deberán probarse en fábrica exigiéndose una garantía de estanqueidad, de acuerdo con las normas ISO 5208 categoría A, NF E 29-311 tasa 3, DIN 3230 parte 3 tabla 1, siendo todos los gastos de pruebas por cuenta del Adjudicatario.

La normativa a cumplir será:

- EN 593 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados.
- UNE EN 558-1 Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Parte 1: válvulas denominadas por PN.
- ISO 5752 Aparatos de valvulería metálicos utilizados en tuberías con bridas. Dimensiones entre caras y respecto al eje.
- ISO 5211 Valvulería industrial. Ensayos a presión para los aparatos de valvulería.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se regirán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma UNE-EN 545:2011: *Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo*, UNE-EN 681-1: *Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje* y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

145. DESENCOFRANTES

1.- DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de

ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

149. JUNTAS

1.- DEFINICIÓN

El material de las bandas elásticas de impermeabilización de juntas será de cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, en Proyecto o por parte de la Dirección de Obra, la utilización de bandas de elastómero. En este caso, dichas juntas deberán cumplir las especificaciones de la Norma DIN 7865.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las bandas de cloruro de polivinilo tendrán la anchura indicada en los planos e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible, siempre que se trate de juntas de dilatación. Las condiciones que deben cumplir son:

- La dureza Shore será de setenta (70).
- La resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a doce Newtons por milímetro cuadrado (12 N/mm^2).
- El alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- La banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200ºC) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que de muestras de agrietamiento.
- La unión de las bandas se hará por soldadura.

Los empalmes se realizarán preferiblemente en factoría para lograr una unión perfecta. Cabe la posibilidad, que deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa de modo expreso, de realizarlas “in situ” siempre y cuando se ejecute con los medios específicos aconsejados por el

fabricante.

En principio estas soldaduras serán a base de aire caliente.

En los ángulos y encuentros que deberán utilizar obligatoriamente piezas especiales no admitiéndose la elaboración de estos puntos especiales en obra mediante cortes, soldaduras, etc.

Las bandas deberán llevar, de fábrica, orificios ribeteados de arandelas metálicas para facilitar el paso de los latiguillos de sujeción y atirantamiento. No se admitirá para la sujeción de las bandas horquillas u otros sistemas, debiendo recurrirse siempre al atirantamiento con latiguillos.

La disposición y colocación de las juntas deberá ser revisada obligatoriamente por la Dirección de Obra previa al hormigonado.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra el modelo y marca de banda a utilizar para su aprobación, los cuales deberán ser como mínimo del tipo EXPANDITE.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Se comprobará que la calidad de las juntas es acorde con la solicitada en el presente Pliego. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de garantía que demuestre que se ha realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentran dentro de las tolerancias admitidas.

Serán de aplicación las normas UNE correspondientes a los ensayos de envejecimiento artificial y resistencia a la tracción.

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

1.1.- Tipos de encofrado

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- Entibaciones

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado y entibaciones son las siguientes:

2.1.- De madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- Deslizantes y trepantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que

constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

202. CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.- CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

3.- TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402:2008/1M:2011, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos

complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

215. HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Condiciones generales

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.1.1.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de

agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento CEM I y II 0,35
- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 y en el Anejo 22 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

2.1.2.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 20	6 - 9	± 1
H > 20	3 - 5	± 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 37.3.2.b de la EHE-08.

De acuerdo con el Anejo 22 de la Instrucción EHE y sus comentarios, previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de tres series de cuatro probetas, procedentes de tres amasadas fabricadas en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. De cada serie, dos probetas se destinarán al ensayo de resistencia y otras dos al ensayo de profundidad de penetración de agua. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el Suministrador del mismo y, en su caso, el Constructor o el Prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 86.3 de la Instrucción EHE-08. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, tanto en los ensayos de resistencia como en los de determinación de la profundidad de penetración de agua. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la

identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.2.- Hormigones preparados en central

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 71.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de hormigón.
- Identificación del Peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 39.2 de la Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - tipo y contenido de cemento,
  - relación agua/cemento,
  - contenido en adiciones, en su caso,
  - tipo y cantidad de aditivos
  - tipo y dosificación de fibras en su caso.
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.
- Identificación del lugar de suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón.
- Hora límite de uso del hormigón.

3.- CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.1.- Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

3.2.- Ensayos de control

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2:2009 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1:2006 (*Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.*) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2:2009 (*Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia*) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3:2009 (*Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas*)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE con una serie de ocho (6) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

216. MORTEROS Y LECHADAS

1.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1.1.- Definición y clasificación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y

eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2: 2 N/mm^2
- M-4: 4 N/mm^2
- M-8: 8 N/mm^2
- M-16: 16 N/mm^2

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

1.2.- Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la utilización y/o la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

1.3.- Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

217. ARENAS

1.- DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

La instrucción EHE señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

218. ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada

caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se

envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

2.2.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

2.3.- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

2.4.- Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

220. BALDOSAS Y ADOQUINES

1.- DEFINICIÓN

Dentro de esta definición se engloban los pavimentos discontinuos formados por adoquines de piedra natural o prefabricados de hormigón y las baldosas de piedra y terrazo.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Adoquines y baldosas de piedra

Los adoquines y baldosas de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

La forma y tamaño de los adoquines y baldosas de piedra queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

2.2.- Adoquines y baldosas prefabricados de terrazo

La forma, tamaño, color y textura podrá variar a elección del fabricante teniendo en cuenta siempre los condicionamientos y requisitos exigidos en este Pliego.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En cada remesa de material que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

En los adoquines y baldosas de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el

coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas UNE-EN 1936:2007 (*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total*), UNE-EN 1342:2013 (*Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo*), y UNE-EN 12371:2011 (*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad*).

El control de calidad en los adoquines y baldosas de terrazo se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en las Normas UNE 127338:2007 (*Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón*) y UNE-EN 13748-2:2005 (*Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior*).

En ambos casos se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aceptación o rechazo.

225. SUELOS SELECCIONADOS

1.- DEFINICIÓN

Los materiales a emplear en la formación de terraplenes y relleno de zanjas, serán suelos u otros materiales exentos de material vegetal y cuyo contenido de materia orgánica sea inferior al cuatro por ciento (4%) en peso. En general, se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la propia obra, o bien será necesario traerlos de préstamos adecuados que cumplan las condiciones exigidas.

El material a emplear en los rellenos de zanjas de la tubería de agua, colectores y otras conducciones, relleno de pozos y coronación de los terraplenes, será el definido como "suelo seleccionado" en el Pliego PG 3/75.

2.- ENSAYOS

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación las normas siguientes:

- Por cada trescientos metros cúbicos (300 m3) o fracción de tierras empleadas en rellenos de conducciones y obras de fábrica:
  - Un (1) Ensayo Proctor (NLT - 107/72).
  - Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT - 102/72 y 103/72).
  - Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
  - Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105/72 y 106/72).
- Por cada quinientos metros cúbicos o fracción (500 m3) de material de relleno no clasificados y terraplenes:
  - Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).

- Un (1) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).
- Un (1) Ensayo Proctor (NLT - 107/72).
- Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT - 102/72 y 103/72).

226. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN)

1.- DEFINICIÓN

Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

Tamaño de tamiz	% que pasa
3/4" (19,05 mm)	100
1/2" (12,70 mm)	90
3/8" (9,53 mm)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

Este material también se empleará como relleno de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica.

2.- ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o fracción:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo Límite de Atterberg (NLT-105/72).

241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:2011 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - $\tau_{bm} \geq 6{,}88$
  - $\tau_{bu} \geq 11{,}22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - $\tau_{bm} \geq 7{,}84 - 0{,}12\ \phi$
  - $\tau_{bu} \geq 12{,}74 - 0{,}19\ \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
  - $\tau_{bm} \geq 4{,}00$

- $\tau_{bu} \geq 6{,}66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36068:2011. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 32 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 240 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

Límite elástico (f_y).

- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE-EN 10002-1:2002. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 32 de la Instrucción EHE y en la Norma UNE 36068:2011.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 88 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

242. MALLAS ELECTROSOLDADAS

1.- DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080:2006 y lo indicado en el artículo 33.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en la Instrucción EHE-08. A los efectos de control, las mallas se considerarán en el nivel normal.

283. ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A - Aireantes.

B - Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.

C - Retardadores del fraguado.

D - Aceleradores del fraguado.

E - Otros aditivos químicos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

2.2.- Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos quimicos

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para

asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 29.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.3.- Características técnicas de los distintos tipos

2.3.1.- Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

Unicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).

Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

2.3.2.- Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- No deben aumentar la retracción del fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohibe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

2.3.3.- Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

2.3.4.- Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

2.3.5.- Otros aditivos químicos

Este apartado se refiere a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidraúlicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 284 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 85.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

1.- DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

301. M2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE

1.- DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento inicial y obligatorio en todos los casos, y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

321. M^3. EXCAVACIÓN EN ZANJA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o salida hasta punto de gestión de residuos.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las zanjas se realizan para la reposición de servicios afectados o instalaciones de nueva ejecución, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

Una vez realizadas las demoliciones y explanaciones necesarias, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (5) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1÷3 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno.

La medición se realizará por metros cúbicos (m^3) obtenidos por diferencia entre el perfil del terreno resultante de la demolición del firme existente y el perfil resultante después de la ejecución de la zanja (las pistas de maquinaria no generan medición).

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de

seguridad necesarias para la ejecución de la unidad, no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad recogido en el Cuadro de Precios.

333. M^3. RELLENO DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en el relleno de las zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material el material definido en los planos para cada una de las conducciones que se alojan en las mismas.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de procedencia.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

2.- MATERIALES

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado en los planos correspondientes y en la Normativa al efecto de las compañías suministradoras del servicio (Mancomunidad de Mairaga, Iberdrola, etc.)

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 30 cm, comenzando su extensión junto al talud de la zanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas) de la zanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2^0C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas zanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Normal, garantizando un 100% de la máxima densidad según la norma UNE 103500:1994.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m^2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

PARTE 4ª.- ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN CONDUCCIONES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de conducciones de abastecimiento y saneamiento. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de conducción comprende:

Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

Relleno y compactación del trasdós de la arqueta/pozo con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas/pozos a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo H-20 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.
- El acero será del tipo B 400 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.

En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las

labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas/pozos ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel intenso.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por unidades (Ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas de altura mayor de dos (2) metros, se medirán y abonarán descompuestos en dos unidades:

Hasta dos (2) metros de altura, por unidades (Ud.).

Suplementos de altura por encima de dos (2) metros, por metros (m).

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno adicional respecto a la zanja de la conducción.

430. M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO

1.- DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento proyectadas.

La instalación de la conducción a presión comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.
- Lavado.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en sus artículos 125 y 126.

3.- EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del

terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Constructor respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de gravillín de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica exprés, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la

arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con gravillín con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 20 MPa o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

4.2.- De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no

existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra. El precio no incluye la realización de la zanja ni los materiales de relleno, que se abonarán de acuerdo a las unidades del Cuadro de Precios nº 1.

El precio de la unidad de tubería comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

431. UD VÁLVULA

1.- DEFINICIÓN

Comprende esta unidad los elementos de maniobra y seguridad de la conducción: válvulas de compuerta o de mariposa, carretes de desmontaje, etc

2.- MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el artículo 137 de este Pliego

3.- EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo, se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas, elementos de purga y aducción, compensadores, carretes etc se abonarán por unidades realmente montadas en obra, a las que se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

Dentro del precio están incluidos la adquisición, transporte, montaje, pruebas en taller y obra, bridas, juntas y uniones, elementos metálicos de sustentación y apoyo y en general todos los materiales y medios auxiliares precisos para su correcta instalación.

440. M TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

1.- DEFINICIÓN

La instalación de la tubería de saneamiento de aguas residuales comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículo 129.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo

el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los tres metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc.

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos acopiados en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zona de trabajo, no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre dicho área será tal que se garantice que no se producen daños en la tubería usando calzos de madera, sacos terreros o

cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

3.2.- Colocación de los tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso.

Los tubos de hormigón irán apoyados sobre una cama de hormigón H-150 de resistencia característica. Los tubos de PVC irán apoyados, en general, sobre una cama de material granular cuyo material cumplirá las condiciones definidas en el artículo 226 de este Pliego.

La cama de apoyo abarcará un ángulo mínimo de 120º, y el material granular en los tubos de PVC cubrirán totalmente éste hasta lo indicado en los planos por encima de su generatriz superior.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Se colocarán los tubos de forma que su parte más alta corresponda al enchufe. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las tuberías montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos.

Colocada la tubería y pasadas las pruebas de inspección definidas en los apartados siguientes, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 333 de este Pliego y de la sección tipo de zanja definida en los Planos.

3.3.- Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Una vez instalada la tubería, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

A continuación se desarrolla el alcance y metodología de cada una de las pruebas o inspecciones aquí planteadas.

4.1.- Pruebas previas al cubrimiento de la tubería

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será necesario realizar las siguientes pruebas.

4.1.1.- Inspección visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

4.1.2.- Comprobaciones Topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
	PLANTA	PERFIL LONGITUDINAL
EN ZANJA	20 mm	10 mm

4.1.3.- Prueba de Estanqueidad

Antes de proceder al relleno y tapado de cada tramo, será necesario realizar una prueba de

estanqueidad de la tubería. Esta prueba podrá ser con agua o con aire, a juicio de la Dirección de Obra.

4.1.3.1.- Prueba con Agua (prueba hidráulica)

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los ramales secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, pero los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

Si debido a las condiciones de la obra no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que se asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería debería quedar asegurada y, si fuere preciso, parcialmente cubierta, aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente con equipos dispuestos interna o externamente.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo, y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflan al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez que la tubería está llena y el aire totalmente desalojado, se pasará al proceso de impregnar con agua el tubo para saturarlo.

En ningún caso la tubería estará conectada directamente con otra de presión positiva.

El tiempo de impregnación teórico según el material del tubo es:

- Hormigón : 24 horas
- PVC : 1 hora
- Fundición : 1 hora

Dado que el tiempo establecido para el hormigón es elevado, se recomienda un tiempo de impregnación de 1 hora para el hormigón y sólo mantener el hormigón embebido en agua 24 horas en aquellos tramos que no han dado la prueba inicial y se piense que saturando más el hormigón puede dar un resultado positivo.

Pasado este tiempo, se eleva la presión de la tubería hasta 0,5 bar (5 m. de columna de agua) y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en la tabla nº 1, cuyo desarrollo para diferentes diámetros aparece en la tabla nº 2.

TABLA Nº 1

	CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA A AÑADIR		
	HORMIGÓN EN MASA 100/2000	HORMIGÓN ARMADO, GRES 100/1000	PVC o FUNDICIÓN 100/1000
CANTIDAD DE AGUA	0,4 l/m^2	0,29 l/m^2	0,04 l/m^2

TABLA Nº 2

CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA PERMITIDA A AÑADIR EN EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN l POR m			
DIÁMETRO (mm)	TIPO DE MATERIAL		
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	PVC O FUNDICIÓN
100	0,126	0,091	0,013
150	0,188	0,137	0,019
200	0,251	0,182	0,025
250	0,314	0,228	0,031
300	0,377	0,273	0,038
400	0,503	0,364	0,050
500	0,628	0,456	0,063
600	0,754	0,547	0,075
700	0,880	0,638	0,088
800	1,005	0,729	0,101
900	1,131	0,820	0,113
1000	1,257	0,911	0,126

4.1.3.2.- Prueba con Aire (prueba neumática)

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. En la citada norma se indicada una metodología de ensayo y límites de aceptación que a continuación se indican.

En primer lugar conviene recordar diversas limitaciones correspondientes a la seguridad de los empleados que realizan el ensayo o que están en las proximidades:

- El diámetro máximo de la tubería a ensayar será de 900 mm., debido a la imposibilidad inicial de obturar convenientemente y sin peligro, diámetros superiores.
- En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en los pozos de registro en donde se han colocado los obturadores, ya que una mala colocación puede hacer saltar éstos cuando se inserta el aire a presión.
- El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión es superior a 45 KPa (0,45 Kg/cm^2), para evitar una sobrepresión en la tubería.

Para la realización del ensayo se deberá limpiar el tramo a ensayar y sobretodo la zona de apoyo de los obturadores. Además conviene que el tramo a ensayar sea saturado con agua, si ello es posible. Ahora bien, el ensayo se puede hacer en seco y si éste es positivo, la tubería se puede definir como estanca; pero si el resultado es negativo, conviene repetirlo ya sea saturando convenientemente la tubería y volverla a ensayar con aire o con agua.

Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad viene definida en la norma ASTM C-924M y que es:

$$C = \frac{0{,}17\ D^2 L}{T} + Q$$

siendo:

C = capacidad del compresor en m^3/s

T = tiempo del ensayo en s

D = diámetro de la tubería en m

L = longitud del tramo a ensayar en m

Q = pérdida de aire prevista en m^3/s

El ensayo consiste en introducir aire a presión en la tubería hasta alcanzar una presión de aire de 27 Kpa (0,27 Kg/cm^2) aproximadamente. Esta presión se elevará en 1 Kpa por cada 0,10 m de nivel freático que tiene por encima la tubería hasta un máximo de 9 Kpa (0,9 m de nivel freático). Si el nivel freático está más de un metro por encima del tubo, no se realizará este tipo de ensayo, pasándose a medir la estanqueidad de la tubería por el caudal de infiltración que se puede producir, tal y como se ha explicado anteriormente.

Suponiendo que se parte de una presión inicial de 27 Kpa, se espera a que la presión se estabilice por encima de 24 Kpa, 3 Kpa menos que la presión inicial. El ensayo comienza dejando que la presión del aire alcance, en este caso, 24 Kpa. Aquí se pone en marcha un cronómetro y se mide el tiempo que necesita para perder una presión de 7 Kpa. Es decir, en este caso, se detiene el reloj cuando la presión baja hasta 17 Kpa.

El tiempo así medido tiene que ser superior al indicado en la tabla que se adjunta en la tabla nº 3. Esta tabla se ha realizado para tramos de tubería sin injertos, acometidas, etc. Si el tramo a probar tiene acometidas de otras tuberías, éstas deberán ser obturadas, medidas en su longitud y diámetro y se deberá consultar a la norma ASTM-924M para conocer exactamente el tiempo mínimo del ensayo.

TABLA Nº 3

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE (TIEMPO MÍNIMO ADMITIDO EN MINUTOS)									
	DIÁMETRO (mm)								
LONGITUD	200	250	300	400	500	600	700	800	900
10	0,34	0,46	0,57	0,71	0,86	1,08	1,31	1,55	1,80
15	0,51	0,68	0,86	1,06	1,30	1,62	1,97	2,33	2,69
20	0,68	0,91	1,15	1,42	1,73	2,16	2,63	3,11	3,59
25	0,85	1,14	1,43	1,77	2,16	2,70	3,29	3,88	4,49
30	1,02	1,37	1,72	2,13	2,59	3,24	3,94	4,66	5,39
35	1,19	1,59	2,01	2,48	3,02	3,78	4,60	5,44	6,28
40	1,36	1,82	2,29	2,84	3,46	4,32	5,26	6,21	7,18
45	1,53	2,05	2,58	3,19	3,89	4,86	5,92	6,99	8,08
50	1,70	2,28	2,87	3,55	4,32	5,40	6,57	7,77	8,98
55	1,87	2,50	3,15	3,90	4,75	5,94	7,23	8,55	9,87
60	2,04	2,73	3,44	4,26	5,18	6,48	7,89	9,32	10,77
65	2,21	2,96	3,73	4,61	5,62	7,02	8,55	10,10	11,67
70	2,38	3,19	4,01	4,97	6,05	7,56	9,20	10,88	12,57
75	2,55	3,41	4,30	5,32	6,48	8,10	9,86	11,65	13,47
80	2,72	3,64	4,59	5,67	6,91	8,64	10,52	12,43	14,36
85	2,89	3,87	4,88	6,03	7,34	9,18	11,18	13,21	15,26
90	3,06	4,10	5,16	6,38	7,78	9,72	11,83	13,98	16,16
95	3,23	4,32	5,45	6,74	8,21	10,26	12,49	14,76	17,06
100	3,40	4,55	5,74	7,09	8,64	10,80	13,15	15,54	17,95
105	3,57	4,78	6,02	7,45	9,07	11,34	13,81	16,31	18,85
110	3,74	5,01	6,31	7,80	9,51	11,88	14,46	17,09	19,75
115	3,91	5,23	6,60	8,16	9,94	12,42	15,12	17,87	20,65
120	4,08	5,46	6,88	8,51	10,37	12,96	15,78	18,64	21,55
125	4,25	5,69	7,17	8,87	10,80	13,50	16,43	19,42	22,44
130	4,42	5,92	7,46	9,22	11,23	14,04	17,09	20,20	23,34
135	4,59	6,15	7,74	9,58	11,67	14,57	17,75	20,98	24,24
140	4,76	6,37	8,03	9,93	12,10	15,11	18,41	21,75	25,14
145	4,93	6,60	8,32	10,29	12,53	15,65	19,06	22,53	26,03
150	5,10	6,83	8,60	10,64	12,96	16,19	19,72	23,31	26,93

Ambas pruebas, neumática e hidráulica, se realizarán siempre y cuando el nivel freático no esté más alto que 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo. Si el nivel freático está más alto, sólo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático. Este caudal debe de ser inferior a 180 litros/cm de diámetro interior/km de conducción en 24 horas.

En la tabla nº 4 aparece reflejado ese caudal máximo para diferentes diámetros de tuberías por metro lineal de conducción. El caudal está definido en l/s y m, l/h y m y l/día y m.

TABLA Nº 4

CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN			
DIÁMETRO (mm)	CAUDAL (l/s·m)	CAUDAL (l/h·m)	CAUDAL (l/día·m)
300	0,000063	0,225	5,40
400	0,000083	0,300	7,20
500	0,000104	0,375	9,00
600	0,000125	0,450	10,80
700	0,000146	0,525	12,60
800	0,000167	0,600	14,40
900	0,000188	0,675	16,20
1000	0,000208	0,750	18,00
1200	0,000250	0,900	21,60
1400	0,000292	1,050	25,20
1500	0,000313	1,125	27,00
1600	0,000333	1,200	28,80
1800	0,000375	1,350	32,40
2000	0,000417	1,500	36,00
2200	0,000458	1,650	39,60

4.1.4.- Pruebas posteriores al relleno de la zanja del colector

Una vez cubierta la zanja en donde están situados los colectores y realizadas todas las conexiones y pozos de registro, se pasará a la ejecución de las siguientes pruebas e inspecciones.

4.1.4.1.- Inspección por Televisión

Se inspeccionarán por televisión todos los tramos de colector colocados. Ahora bien, la Dirección de Obra podrá disminuir, si estima oportuno, el alcance de la inspección.

Para la realización de la inspección, la tubería deberá estar limpia; siendo a cuenta del Contratista la limpieza de dichas tuberías si fuera necesario.

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor, junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo.

Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

Asimismo, se realizará un vídeo de todo el trabajo efectuado, cuya cinta será entregada a la Dirección de Obra.

4.1.4.2.- Prueba Definitiva de Estanqueidad de Tuberías

La prueba definitiva de estanqueidad se realizará después de que se haya procedido al relleno de la zanja, con el fin de detectar los fallos que pudieran haberse producido con posterioridad a la prueba provisional.

Para la realización de la prueba definitiva son de aplicación todas las consideraciones expuestas

para la prueba provisional.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las tuberías de saneamiento en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en los apartados anteriores de este artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la zanja.

Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada los cuales se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

450. UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO

1.- DEFINICIÓN

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ" o prefabricada. Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro de los conductos que acometen al pozo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro se medirán por unidad instalada en obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, que incluye todos los componentes, incluso el zuncho de refuerzo de la unión con la tapa de fundición.

480. M3 HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm^2)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Alzados muros	30	25, 40
Losas	30	25, 40
Arquetas	25	40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Condiciones generales

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

3.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

3.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada

inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

3.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en

la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

3.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor del elemento a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será

superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 71.5.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

3.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71.5.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

3.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga la indicado en el presente Pliego será de aplicación lo

indicado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

3.1.8.- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

3.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 37 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.2.- Hormigonado en condiciones climatológicas adversas

3.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo

indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 71.5.3.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.5.1 del PG-3.

3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE (Artículo 71.5.3.2) y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 73 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.6.5.2 del PG-3.

3.3.- Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

3.4.- Hormigones estructurales

Bajo ningún concepto se comenzará el hormigonado de un elemento estructural mientras la Dirección de Obra no de su aprobación al replanteo, alineación, nivelación y aplomado de las armaduras y encofrados.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias dimensiones máximas permitidas a los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros.	± 1/1000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Variación del canto en placas y muros.	± 1/1000 de la dimensión

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un látex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

3.5.- Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), y H-25, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

3.6.- Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones HA-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio

de bombas.

El hormigonado en muros, alzados y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadradillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

3.7.- Hormigón armado en losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones HA-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba de reserva siempre que proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el Proyecto de Control de Calidad del presente Proyecto de Construcción.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 17 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 101 de la citada Instrucción.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón utilizado en cada una de las unidades contempladas en este proyectos está incluido en la descomposición de la unidad de la que forma parte, por lo que se abonará como parte de la misma, al precio estipulado para cada unidad en el Cuadro de Precios nº 1.

5.1.- Suplementos

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en la Justificación de Precios más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio auxiliar de dicho suplemento en la mencionada Justificación. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Precios del Proyecto (Cuadros de Precios y Precios Auxiliares), se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

481. M^2 ENCOFRADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de

manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Unicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que

lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados basados en aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento CEM I y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15ºC) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15ºC= 8 horas a 20ºC= 15 horas a 10ºC= 24 horas a 5ºC.
- 8 horas a 15ºC= 6 horas a 20ºC= 12 horas a 10ºC= 18 horas a 5ºC.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación del precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501. M3 ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

2.- MATERIALES

2.1.- Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

La composición de la zahorra cumplirá con lo establecido en el artículo 218 de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.1.- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una

capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.2.- Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

4.1.- Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

548. M CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados del firme.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El precio del corte de pavimento está incluido en la demolición del pavimento, no dando lugar a abono adicional alguno.

550. M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y su extensión y acabado superficial con maquinaría específica para esta unidad de obra.

2.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se empleará hormigón para pavimento tipo HF-3,5 cuya resistencia característica mínima a flexotracción a 28 días será de 3,5 MPa.

La consistencia del hormigón se medirá según la norma UNE-EN 12350-2 y el asiento deberá estar comprendido entre 2 y 6 cm.

La dosificación de cemento no será inferior a 300 kg/m^3 de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a 46 centésimas.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón o de asfalto completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados. Se incluyen dentro del abono todos sus elementos y las operaciones necesarias para su ejecución.

El abono se realizará al precio contenido en el Cuadro de Precios nº1.

552. M. JUNTA DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como junta de pavimento de hormigón, la que se realiza transversalmente en el hormigón fresco, con objeto de suavizar las tensiones del pavimento de hormigón en masa durante su uso. Irán siempre provistas de pasadores y, siempre que sea posible, se harán coincidir con las juntas de contracción o dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas.

Eventualmente, tanto en los pavimentos de hormigón en masa como en los armados, se dispondrán juntas longitudinales, en función de la anchura del hormigonado.

Estas juntas podrán realizarse en fresco, mediante la introducción de un elemento metálico, de plástico o similar, que se retira después del fraguado del hormigón o por serrado del hormigón endurecido.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de las juntas se encuentra incluida en el precio del pavimento, por lo que no implica abono adicional alguno.

570. M. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como bordillos las piezas de elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

2.- MATERIALES

Los bordillos prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Artículo 111 del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará basado en HM-20.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más o menos veinte grados centígrados (± 20ºC).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

572. M2 EMBALDOSADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como embaldosado los pavimentos constituidos por placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajas, construidos de piedra o prefabricado de hormigón, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento seco. En las baldosas vibroprensadas de espesor mayor de 4 cm y tamaño pequeño, se colocarán preferentemente sobre cama de arena.

Se considera incluido en la unidad:

- Preparación de capa subyacente y nivelación.
- Base de asiento con mortero de cemento para piezas de espesor menor o igual a 4 cm y con mortero de cemento o arena para piezas de espesor superior a 4 cm.
- Colocación de las baldosas y nivelado.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

2.- MATERIALES

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo 220 del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a Morteros y Lechadas que se señalan en el Artículo 216.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación.

Se marcarán las limahoyas y limatesas correspondiendo las referencias de nivelación al del nivel de mortero que sirve de asiento. Además de las alineaciones referenciadas, se marcarán para cada superficie comprendida entre ellas las líneas de máxima pendiente al menos 1 cada 3 m o fracción.

Tanto los limatesas, limahoyas y líneas de máxima pendiente se conformarán mediante referencias fijas espaciadas como máximo 1 m.

Se delimitarán aquellas superficies cuyo espesor de asiento sea inferior a 2 cm, en cuyo caso se demolerá el pavimento existente hasta que se pueda alojar un espesor de 3 cm mínimo.

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero o arena, de espesor mínimo tres centímetros (3 cm). Dicho espesor, está dictado por las irregularidades del nivel del soporte.

Sobre esta capa, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella mediante interposición de una cala de madera.

Las juntas, de la menor abertura posible, se rellenarán con lechada de cemento.

Durante los tres días (3) siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de las baldosas que pudieran hundirse o levantarse.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m).

Las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

El Director de obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Dentro de la unidad están incluidas y valoradas las operaciones definidas en alcance de la unidad, incluyendo un picado de la capa subyacente de hasta quince centímetros (15 cm) y un recargo para nivelación de mortero, de hormigón de hasta diez centímetros (10 cm). A partir de estas magnitudes, los sobreexcesos sobre estos últimos límites se abonarán como metro cúbico (m^3) de excavación en todo tipo de terreno y como metro cúbico (m^3) de HM-20 en hormigón de limpieza respectivamente.

Los embaldosados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, en función del tipo de embaldosado y del tamaño de las piezas que lo componen.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio unitario del Cuadro de Precios Nº 1, para contabilizar su abono, resultando el precio independiente del tipo de cama de asiento, dibujo, textura y composición del pavimento.

767. M. TUBERÍA DE P.V.C. CORRUGADO FLEXIBLE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad comprende el suministro y montaje de tubo de PVC desde arquetas de derivación o centros de mando hasta arquetas de derivación. Irán tendidos sobre zanja previamente ejecutada o embebidos en pared o muro.

En esta partida se incluye el material necesario de fijación.

2.- MATERIALES

Será tubo de PVC corrugado flexible y de espesor normalizado, e incluye el resto de pequeño material para fijación, uniones, etc.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Partiendo de las correspondientes arquetas de derivación o centros de mando, se dispondrá tendido en zanja hasta llegar a la siguiente arqueta de derivación, de la base de la correspondiente columna. Irán colocados de forma estable y con una separación de los extremos de la zanja de 0,1 m.

Los tubos descansarán sobre suelo ya preparado, a una profundidad mínima de 0,40 m.

También se podrán disponer embebidos en pared o muro.

Todos los tubos deberán ser cuidadosamente examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible, en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se rechazarán los tubos que presenten señales de haber sido utilizados con anterioridad.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metro lineal (m) de tubería realmente instalada y completa y según el Cuadro de Precios Nº 1.

773. M. ZANJA PARA ALUMBRADO CON DISPOSICION LONGITUDINAL EN FIRME DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra comprende la ejecución y relleno de la zanja para canalización subterránea bajo acera de nueva construcción o bien en el paquete de firmes también de nueva construcción, con disposición longitudinal al eje de la carretera en la zona de berma, arcén o junto al talud entre la cuneta y éste, para la conducción del cableado de alimentación a las luminarias objeto del presente Proyecto, para lo que se emplearán tubos de PVC u otro material. La generatriz superior de estos debe quedar a una profundidad mínima de 0,40 m.

Incluye la perfecta ejecución de la zanja, el movimiento de tierras realizado con los medios necesarios, el transporte de escombros y excedente a vertedero, y una vez tendida la tubería (no objeto de esta unidad), el reforzado con hormigón.

2.- MATERIALES

La zanja contendrá tubos de PVC u otro material no objeto de esta unidad. Estos tubos

reposarán sobre suelo nivelado que se rellenará posteriormente con arena caliza apisonada con tongadas de 0,20 m.

Se utilizarán los materiales y herramientas necesarios para la realización de la zanja según planos así como el posterior relleno de ésta una vez tendida la tubería.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez ejecutada y compactada la capa de base, se efectuará una zanja de anchura mínima 0,40 m. Pudiendo variar en función del número de tubos a tender en la zanja y otras necesidades de obra.

Una vez efectuado el correspondiente movimiento de tierras se realizará el nivelado del suelo a lo largo de toda la zanja. Posteriormente, se tenderán los tubos colocados de forma estable.

A continuación se hormigonará y rellenará con arena caliza apisonada con tongadas de 0,20 m hasta la finalización de la capa desde la que se ha ejecutado la zanja. A partir de este nivel se continuará con el resto de capas del firme o con las soleras de la acera.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos.

La longitud de tubo hormigonado será como mínimo de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm por lo menos.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos o pruebas a que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este Artículo, se describen a lo largo del Presente Pliego de Condiciones en sus diferentes Artículos.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro lineal (m) de zanja completa y correctamente terminada y según el Cuadro de Precios Nº 1. Independiente del número de tubos a alojar de la capa desde donde se haya tenido que ejecutar la zanja y las eventuales sobreexcavaciones para librar algún cruce con cualquier otro servicio, así como cuantos refuerzos sean necesarios ejecutar.

Pamplona, diciembre de 2017

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez	Agustín González Castillejo
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

DOCUMENTO Nº-4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Índice del Documento nº-4

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios nº-1

Cuadro de Precios nº-2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Mediciones Auxiliares

Se adjuntan a continuación las mediciones por sección y PK, cada 10 metros de los distintos volúmenes y superficies consideradas en las mediciones del Proyecto.

1.1.-ZONA NORTE

PK	Dist	Longitud dem	Demol (m2)	HF (m2)	Pav (m3)	ZA(m2)	ZA(m3)
0	1	7,2	0	1,21	0	1,68	0
10	0,92	6,73	69,65	1,21	12,1	1,68	16,8
20	0,95	6,24	64,85	1,12	11,65	1,56	16,2
30	0,95	6,1	61,7	1,1	11,1	1,52	15,4
40	0,93	5,9	60	1,06	10,8	1,47	14,95
50	1,03	5,85	58,75	1,05	10,55	1,46	14,65
60	1,02	6,37	61,1	1,15	11	1,59	15,25
70	1,15	8,4	73,85	1,51	13,3	2,1	18,45
80	1,18	8,29	83,45	1,49	15	2,07	20,85
90	1,09	8,04	81,65	1,45	14,7	2,01	20,4
100	3,62	8,2	81,2	1,47	14,6	2,05	20,3
110	1,08	5,65	69,25	1,02	12,45	1,41	17,3
120	0,96	5,5	55,75	0,99	10,05	1,38	13,95
130	1,06	5,59	55,45	1,01	10	1,4	13,9
140	1,16	5,68	56,35	1,02	10,15	1,42	14,1
150	1,03	5,29	54,85	0,95	9,85	1,31	13,65
160	1	5,11	52	0,92	9,35	1,28	12,95
161,87	1	3,61	8,153	0,9	1,702	1,25	2,366
		Totales	**1.048,00**		**188,35**		**261,47**

PK	Dist	Gravill(m2)	Grav(m3)	SS (m2)	SS (m3)	Exc(m2)	Exc (m3)
0	1	0,3614	0	0,24	0	0,6124	0
10	0,92	0,3614	3,614	0,23	2,35	0,6024	6,074
20	0,95	0,3614	3,614	0,24	2,35	0,6124	6,074
30	0,95	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
40	0,93	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
50	1,03	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
60	1,02	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
70	1,15	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
80	1,18	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
90	1,09	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
100	3,62	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
110	1,08	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
120	0,96	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
130	1,06	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
140	1,16	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
150	1,03	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
160	1	0,3614	3,614	0,24	2,4	0,6124	6,124
161,87	1	0,3614	0,676	0,24	0,449	0,6124	1,145
			58,50		**38,75**		**99,03**

1.2.-ZONA SUR

PK	Demolición (m)	Demolición (m2)	Excavación (m2)	Excavación (m3)	Gravillín ab (m2)	Gravillín ab (m3)
-7,59	3,59	13,62	4,58	17,38		0
0	9,38	49,22	8,21	48,54	0,45	1,71
10	10,15	97,65	9,3	87,55	0,45	4,5
20	9,91	100,3	10,36	98,3	0,45	4,5
30	9,64	97,75	10,42	103,9	0,45	4,5
40	10,77	102,05	11,53	109,75	0,45	4,5
50	9,8	102,85	10,66	110,95	0,45	4,5
60	6,46	81,3	8,61	96,35	0,45	4,5
70	6,59	65,25	8,21	84,1	0,47	4,6
80	6,35	64,7	7,87	80,4	0,45	4,6
90	6,45	64	8,36	81,15	0,45	4,5
100	6,24	63,45	7,71	80,35	0,45	4,5
110	6,27	62,55	7,84	77,75	0,45	4,5
120	6,37	63,2	8,15	79,95	0,45	4,5
130	5,86	61,15	7,92	80,35	0,45	4,5
140	5,36	56,1	7,63	77,75	0,45	4,5
150	4,93	51,45	5,88	67,55	0,45	4,5
160	4,44	46,85	5,32	56	0,45	4,5
170	3,84	41,4	4,52	49,2	0,45	4,5
180	3,42	36,3	3,69	41,05	0,45	4,5
190	2,5	29,6	2,65	31,7	0,45	4,5
		1350,74		**1560,02**		**87,41**

PK	**Gravillín ab (m2)**	**Gravillín ab (m3)**	**Gravillín pl (m2)**	**Gravillín pl (m3)**	**Gravillín fec (m2)**	**Gravillín fec (m3)**
-7,59		0	0,82	3,11		0
0	0,45	1,71	0,82	6,22	0,52	1,97
10	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,35
20	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,5
30	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,5
40	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,5
50	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,5
60	0,45	4,5	0,82	8,2	0,55	5,5
70	0,47	4,6	0,82	8,2	0,55	5,5
80	0,45	4,6	0,82	8,2	0,54	5,45
90	0,45	4,5	0,88	8,5	0,55	5,45
100	0,45	4,5	0,82	8,5	0,52	5,35
110	0,45	4,5	0,82	8,2	0,54	5,3
120	0,45	4,5	0,82	8,2	0,53	5,35
130	0,45	4,5	0,82	8,2	0,51	5,2
140	0,45	4,5	0,82	8,2	0,52	5,15
150	0,45	4,5	0,82	8,2	0,45	4,85
160	0,45	4,5	0,82	8,2	0,44	4,45
170	0,45	4,5		4,1	0,55	4,95
180	0,45	4,5		0	0,55	5,5
190	0,45	4,5		0	0,55	5,5
		87,41		**145,23**		**102,82**
			Total gravillín (m3)	**335,46**		

PK	SS ab (m2)		SS pl (m2)		SS fec (m2)	
-7,59		0	2,19	8,31		0
0	0,5	1,9	1,38	13,55		0
10	0,12	3,1	1,4	13,9	1,54	7,7
20	0,15	1,35	1,36	13,8	2,8	21,7
30	0,18	1,65	1,34	13,5	2,65	27,25
40	0,11	1,45	1,35	13,45	3,4	30,25
50	0,14	1,25	1,37	13,6	2,87	31,35
60	0,22	1,8	1,38	13,75	1,48	21,75
70	0,16	1,9	1,21	12,95	2,6	20,4
80	0,39	2,75	1,39	13	1,82	22,1
90	0,33	3,6	1,39	13,9	2,19	20,05
100	0,23	2,8	1,39	13,9	1,5	18,45
110	0,23	2,3	1,4	13,95	1,61	15,55
120	0,22	2,25	1,41	14,05	2,24	19,25
130	0,23	2,25	1,44	14,25	1,52	18,8
140	0,23	2,3	1,69	15,65	1,53	15,25
150	0,23	2,3	1,39	15,4	0,8	11,65
160	0,22	2,25	1,22	13,05	0,23	5,15
170	0,2	2,1		6,1	1,61	9,2
180	0,14	1,7		0	0,92	12,65
190	0	0,7		0	1,46	11,9
		41,7		**250,06**		**340,4**
	Total SS (m3)		**632,16**			

PK		ZA (m2)		HF 3,5 (m2)		Acera (m2)		Baldosa (m2)
-7,59	0	0,86	3,26	0,64	2,43			0
0	0	2,26	11,84	1,42	7,82			0
10	7,7	2,53	23,95	1,82	16,2			0
20	21,7	2,47	25	1,78	18			0
30	27,25	2,41	24,4	1,73	17,55			0
40	30,25	2,69	25,5	1,94	18,35			0
50	31,35	2,44	25,65	1,76	18,5			0
60	21,75	1,54	19,9	0,82	12,9	0,36	1,8	9
70	20,4	1,54	15,4	0,82	8,2	0,3	1,5	16,5
80	22,1	1,46	15	0,79	8,05	0,36	1,8	16,5
90	20,05	1,52	14,9	0,81	8	0,36	1,8	18
100	18,45	1,46	14,9	0,78	7,95	0,36	1,8	18
110	15,55	1,47	14,65	0,79	7,85	0,36	1,8	18
120	19,25	1,5	14,85	0,81	8	0,36	1,8	18
130	18,8	1,38	14,4	0,72	7,65	0,36	1,8	18
140	15,25	1,25	13,15	0,63	6,75	0,36	1,8	18
150	11,65	1,15	12	0,56	5,95	0,36	1,8	18
160	5,15	1,01	10,8	0,47	5,15	0,36	1,8	18
170	9,2	0,89	9,5	0,43	4,5	0,29	1,45	16,25
180	12,65	0,85	8,7	0,41	4,2	0,22	1,1	12,75
190	11,9	0,62	7,35	0,45	4,3		0	5,5
	340,4		**325,1**		**198,3**			**220,5**
						Solera HM-20	**220,5**	
						Bordillo (m)	**120**	

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Mediciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO ABASFEC REDES MANCOMUNIDAD						
	SUBCAPÍTULO 01.MSRED ZONA SUR						
	APARTADO 01.1.ABAS ABASTECIMIENTO						
UAB001	m ACOMETIDA PROVISIONAL						
	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.						
		1	200,000			200,000	
							200,00
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Según medición auxiliar	1	0,177	1.560,020		276,124	
	Acometidas	1	1,400		0,500	0,700	
		1	1,100		0,500	0,550	
		1	1,100		0,500	0,550	
		1	1,000		0,500	0,500	
		1	1,000		0,500	0,500	
		1	1,000		0,500	0,500	
		1	1,100		0,500	0,550	
		1	1,200		0,500	0,600	
		1	1,100		0,500	0,550	
		1	1,200		0,500	0,600	
		1	1,200		0,500	0,600	
		1	1,100		0,500	0,550	
							282,87
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8						
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.						
	Según medición auxiliar	1	87,410			87,410	
	Acometidas	1	1,400		0,400	0,560	
		1	1,100		0,400	0,440	
		1	1,100		0,400	0,440	
		1	1,000		0,400	0,400	
		1	1,000		0,400	0,400	
		1	1,000		0,400	0,400	
		1	1,100		0,400	0,440	
		1	1,200		0,400	0,480	
		1	1,100		0,400	0,440	
		1	1,200		0,400	0,480	
		1	1,200		0,400	0,480	
		1	1,100		0,400	0,440	
							92,81
UAB030	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm						
	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)						
		1	192,000			192,000	
							192,00
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Según medición auxiliar	0,3	41,700			12,510	
							12,51

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO						
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	0,7	41,700			29,190	
							29,19
UAB009	Ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM.						
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Conduccion	1				1,000	
							1,00
UAB005	Ud HIDRANTE PARA INCENDIOS						
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.						
	Conduccion	1				1,000	
							1,00
UAB007	Ud CODO EE/BB 100 MM.						
	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Conduccion	4				4,000	
							4,00
UAB006	Ud CONTRARRESTO HORMIGÓN						
	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Codos	4				4,000	
							4,00
UAB008	Ud ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR						
	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Boca de riego	1				1,000	
	Desagüe	1				1,000	
							2,00
UAB011	Ud ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA						
	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada						
		1				1,000	
							1,00
UAB013	Ud COLLARÍN DE TOMA EN CARGA						
	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado						
	Acometidas	12				12,000	
							12,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UAB002	m TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10						
	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protección de material granular						
	Acometidas	1	1,400			1,400	
		1	1,100			1,100	
		1	1,100			1,100	
		1	1,000			1,000	
		1	1,000			1,000	
		1	1,000			1,000	
		1	1,100			1,100	
		1	1,200			1,200	
		1	1,100			1,100	
		1	1,200			1,200	
		1	1,200			1,200	
		1	1,100			1,100	
							13,50
UAB003	Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO						
	Caja de acometida incluyendo vávula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.						
	Acometidas	12				12,000	
							12,00
UAB004	Ud ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM						
	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.						
	Acometidas	12				12,000	
							12,00
UAB010	Ud VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100						
	Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada						
		1				1,000	
							1,00
UAB012	Ud DESAGÜE 100/80						
	Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Puntos bajos	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 01.2.FEC FECALES						
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Según medición auxiliar	1	0,379	1.560,020		591,248	
							591,25
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8						
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.						
	Según medición auxiliar	1	102,820			102,820	
							102,82
UFC400	m COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm						
	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Según Medición auxiliar	1	192,000			192,000	
							192,00
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Según medición auxiliar	0,3	340,400			102,120	
							102,12
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO						
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	0,7	340,400			238,280	
							238,28
UFC004	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO						
	Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.						
		12				12,000	
							12,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UFC005	m CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES						
	Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Acometidas	1	7,100			7,100	
		1	7,400			7,400	
		1	10,400			10,400	
		1	3,500			3,500	
		1	3,200			3,200	
		1	3,100			3,100	
		1	3,200			3,200	
		1	3,000			3,000	
		1	2,600			2,600	
		1	1,800			1,800	
		1	1,800			1,800	
		1	1,600			1,600	
							48,70
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM						
	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Según planos	9				9,000	
							9,00
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.						
	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		9				9,000	
							9,00
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM						
	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12						
		9		20,000		180,000	
							180,00
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN						
	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		7				7,000	
							7,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.MNRED ZONA NORTE						
	APARTADO 02.1.ABAS ABASTECIMIENTO						
UAB001	m ACOMETIDA PROVISIONAL						
	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.						
		1	161,870			161,870	
							161,87
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Según medición auxiliar	1		103,659		103,659	
	En acometidas	5	1,800	0,500	0,500	2,250	
							105,91
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8						
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.						
	Según medición auxiliar	1	58,500			58,500	
	En acometidas	5	1,800	0,500	0,500	2,250	
							60,75
UAB030	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm						
	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)						
		1	161,870			161,870	
							161,87
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Según medición auxiliar	0,7	38,749			27,124	
							27,12
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO						
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	0,3	38,749			11,625	
							11,63
UAB009	Ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM.						
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Conduccion	1				1,000	
							1,00
UAB005	Ud HIDRANTE PARA INCENDIOS						
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.						
	Conduccion	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UAB007	Ud CODO EE/BB 100 MM.						
	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Conduccion	4				4,000	
							4,00
UAB006	Ud CONTRARRESTO HORMIGÓN						
	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Codos	4				4,000	
	Conexión ramal	1				1,000	
							5,00
UAB008	Ud ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR						
	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Conexión ramal	1				1,000	
	Boca de riego	1				1,000	
	Desagüe	1				1,000	
							3,00
UAB011	Ud ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA						
	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada						
		1				1,000	
							1,00
UAB002	m TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10						
	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protección de material granular						
	Acometidas	1	2,750			2,750	
		1	2,750			2,750	
		1	2,800			2,800	
		1	2,800			2,800	
		1	2,800			2,800	
		1	1,070			1,070	
							14,97
UAB013	Ud COLLARÍN DE TOMA EN CARGA						
	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado						
	Acometidas	6				6,000	
							6,00
UAB003	Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO						
	Caja de acometida incluyendo vávula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.						
	Acometidas	6				6,000	
							6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UAB004	Ud ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM						
	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.						
	Acometidas	6				6,000	
							6,00
UDT002	m3 LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)						
	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.						
	Acometidas	5	1,800	0,500	0,200	0,900	
							0,90
UPV021	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm						
	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.						
	Reposición acometidas	5	1,800	0,500		4,500	
							4,50
UPV004	m2 PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm						
	Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.						
	Reposición acometidas	5	1,800	0,500		4,500	
							4,50
UAB010	Ud VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100						
	Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada						
		1				1,000	
							1,00
UAB012	Ud DESAGÜE 100/80						
	Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Puntos bajos	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UAB014	Ud "T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal						
	"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal y tercera salida variable de fundición nodular, PN 16, totalmente instalada, incluso juntas, bridas, tornillos, pruebas, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Ramal	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.2.RFEC REPOSICIÓN FECALES						
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Según medición auxiliar	1	61,200	4,371		267,505	
							267,51
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8						
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.						
	Según medición auxiliar	1	61,200	0,623		38,128	
							38,13
UFC400	m COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm						
	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Según Medición auxiliar	1	61,200			61,200	
							61,20
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Según medición auxiliar	0,3	61,200	3,747		68,795	
							68,80
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO						
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	0,7	61,200	3,747		160,521	
							160,52
UFC004	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO						
	Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.						
		4				4,000	
							4,00
UFC005	m CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES						
	Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Acometidas	1	7,100			7,100	
		1	7,400			7,400	
		1	7,100			7,100	
		1	3,500			3,500	
							25,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM						
	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Según planos	3				3,000	
							3,00
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.						
	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		3				3,000	
							3,00
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM						
	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12						
		3	20,000			60,000	
							60,00
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN						
	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		3				3,000	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO PLU PLUVIALES						
	SUBCAPÍTULO 01.1.PLUV PLUVIALES						
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Según medición auxiliar	1	0,444	1.560,020		692,649	
							692,65
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8						
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.						
	Según medición auxiliar	1	145,230			145,230	
							145,23
UFC500	m COLECTOR ENTERRADO PVC 500						
	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 500 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		1,08	167,700			181,116	
							181,12
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
	Según medición auxiliar	0,3	244,360			73,308	
							73,31
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO						
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	0,7	244,360			171,052	
							171,05
UPL150	Ud ARQUETA PIE DE BAJANTE						
	Arqueta de paso/pie de bajante prefabricada, de dimensiones 0,20x 0,20 m. de hueco , incluso marco y tapa de fundición y altura variable recibido de bajante y unión con la conexión del tubo de conexión. Se medirá por unidad de arqueta y tapa totalmente instalada.						
		9				9,000	
							9,00
UPL160	m CONEXIÓN ACOMETIDA PLUVIALES						
	Acometida de saneamiento de pluviales con tubería PVC de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc, totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Acometida	1	8,100			8,100	
		1	8,300			8,300	
		1	8,000			8,000	
		1	4,200			4,200	
		1	4,000			4,000	
		1	4,200			4,200	
		1	4,200			4,200	
		1	3,900			3,900	
		1	3,100			3,100	
							48,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM						
	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Según planos	7				7,000	
							7,00
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.						
	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		7				7,000	
							7,00
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM						
	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12						
		7	10,000			70,000	
							70,00
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN						
	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
		7				7,000	
							7,00
UFC125	Ud ENTRONQUE GALERÍA O POZO						
	Entronque con galería o pozo existente de colector de hasta 500 mm incluida excavación manual, perforación ,relleno posterior, compactado, recorte de tubos y sellado						
	Colector 500	2				2,000	
							2,00
UPC130	Ud SUMIDERO PLUVIALES. 750X300 MM						
	Sumidero para recogida de aguas pluviales construido con hormigón HM-20N/mm2 o prefabricado, incluso excavación, marco y rejilla reforzados de fundición, piezas de conexión a la tubería de desagüe y conexión de esta al pozo correspondiente, según planos, totalmente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga						
	Sumideros calle	10				10,000	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO PAV PAVIMENTACIÓN						
	SUBCAPÍTULO 01.PAVS ZONA SUR						
	APARTADO 01.2.PAV PAVIMENTACIÓN						
UDT002	m3 LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)						
	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.						
		1	90,000	1,200	0,200	21,600	
	Escalones	1	20,000	0,600	0,200	2,400	
	Cimentación luminarias	7	0,600	0,600	1,000	2,520	
							26,52
UDT005	m3 LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO						
	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	1	1.350,740	0,180		243,133	
							243,13
UFM001	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO						
	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada						
	Según medición auxiliar	1	325,100			325,100	
							325,10
UPV050	m2 PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5						
	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.						
	Según medición auxiliar	1	198,300		5,555	1.101,557	
							1.101,56
UMT011	m EXCAVACIÓN PARA UBICACIÓN DE BORDILLO						
	Excavación en formación de caja para asentamiento de bordillo						
	Según planos	1	120,000			120,000	
							120,00
U06A015	m BORD. PREF. TIPO I COL. MECANICA						
	Suministro y colocación con medios mecánicos de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, de 15 x 25 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado y rígola de hormigón, sin incluir excavación.						
		1	120,000			120,000	
							120,00
UPV021	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm						
	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.						
	Acera (Según medición auxiliar)	1	220,500			220,500	
	Escalones	1	20,000	0,600		12,000	
							232,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UPV004	m2 PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm						
	Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.						
	Acera (Según medición auxiliar)	1	220,500			220,500	
							220,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 01.3.VAR VARIOS						
UAL150	Ud MONTAJE O DESMONTAJE DE BÁCULO METÁLICO, INCLUIDA LUMINARIA						
	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 20 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.						
		7				7,000	
							7,00
UAL003	Ud CIMENTACIÓN COLUMNA 600 X 600 X 1000 h<5m						
	Ejecución de cimentación para instalación de columna hasta una altura de 5 m, dimensiones 600x600x1000 mm, incluyendo , excavación, colocación de pernos de anclaje 16x400 mm, tubo de canalización de polietileno doble capa, según norma UNE-50086-2-4, diámetro 63 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, hormigonado de todo el conjunto con hormigón en masa HA-25, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.						
		7				7,000	
							7,00
UAL002	m CANALIZACIÓN 200 X 400 ALUMBRADO						
	Ejecución de canalización subterránea para alumbrado, medidas 200x400 mm, incluyendo excavación, colocación de 2 tubos de polietileno doble capa, según norma UNE-EN 61386-24:2011, diámetro 110 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, solera de 40 cm, hilo guía, recubrimiento del tubo con hormigón en masa HA-25 hasta 80 mm por encima del mismo, cinta de señalización y accesorios						
		1	160,000			160,000	
	Conexiones	7	1,000			7,000	
							167,00
UAL010	Ud PUESTA A TIERRA						
	Puesta a tierra de soporte metálico con conexión a la red general de tierra incluyendo borna de conexión KLK-KBL25 con tornilleria de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO, conductor de tierra cobre 750 V, amarillo-verde sección 16 mm2, terminal de presión, tornillo, tuerca y arandela en acero inoxidable, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores , seguridad y señalización tráfico						
		7				7,000	
							7,00
UAL007	Ud COFRED ALUMBRADO						
	Suministro e instalación de cofred para alumbrado público marca CLAVED, modelo 1469, ó equivalente, con 2 cartuchos fusibles Legrand de 6 A , 10x38 mm, incluso accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico						
		7				7,000	
							7,00
UAL001	Ud ARQUETA 400 X 400 X 650 C. ELÉCTRICA						
	Ejecución de arqueta de ladrillo macizo enlucido interiormente ó prefabricada de hormigón para derivación ó cambio de dirección de dimensiones 400x400x650 mm, con marco y tapa de fundición esferoidal dúctil revestida con pintura negra, medidas tapa 380x380mm, medidas marco 400x400x60 mm, abertura libre 340x340 mm, clase C-250 , inscripciones en tapa: Norma Europea (EN 124), clase, nombre fabricante, marca organismo certificación, señalización alumbrado público y fecha fabricación, incluso encachado de piedra, rotura y reposición de pavimento, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.						
		7				7,000	
							7,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UAL008	m CONDUCTOR RV-0,6/1kV 3 x 2,5 mm2						
	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 3x2,5 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización trafico.						
		7	7,000			49,000	
							49,00
UAL009	m CONDUCTOR RV-0,6/1kV 1 x 6 mm2						
	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 1x6 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico						
		7	12,000			84,000	
							84,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.PAVN ZONA NORTE						
	APARTADO 02.2.PAV PAVIMENTACIÓN						
UDT005	m3 LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO						
	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	1	1.048,003	0,180		188,641	
							188,64
UMT003	m3 APERTURA CAJA - EXCAVACIÓN						
	Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, incluso carga sin transporte a vertedero.						
	Según medición auxiliar	1	261,466			261,466	
							261,47
UFM001	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO						
	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada						
	Según medición auxiliar	1	261,466			261,466	
							261,47
UPV050	m2 PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5						
	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.						
	Según medición auxiliar	1	188,352	5,555		1.046,295	
							1.046,30
UCA228	Ud RECOLOCACIÓN REJILLAS DE SUMIDEROS						
	Recuperación, limpieza y almacenaje durante la obra para su posterior recolocación de las rejillas (y sus marcos) de los sumideros existentes en la obra. Colocación de las mismas sobre los sumideros existentes, recibido, rejunteado y refuerzo perimetral de 10cm, ejecutado con HM-20. Totalmente terminado.						
	Según planos	5				5,000	
							5,00

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Cuadro de Precios nº-1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0001	U06A015	m	Suministro y colocación con medios mecánicos de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, de 15 x 25 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado y rígola de hormigón, sin incluir excavación. DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,66
0002	UAB001	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada. VEINTE EUROS	20,00
0003	UAB002	m	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protección de material granular DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	2,30
0004	UAB003	Ud	Caja de acometida incluyendo vávula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada. CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	159,29
0005	UAB004	Ud	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga. CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	199,90
0006	UAB005	Ud	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor. MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.206,99
0007	UAB006	Ud	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga CUARENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	45,15

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0008	UAB007	Ud	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	139,93
			CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0009	UAB008	Ud	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	418,82
			CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0010	UAB009	Ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	232,24
			DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0011	UAB010	Ud	Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada	180,89
			CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0012	UAB011	Ud	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada	758,23
			SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0013	UAB012	Ud	Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	265,10
			DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0014	UAB013	Ud	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado	24,07
			VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0015	UAB014	Ud	"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal y tercera salida variable de fundición nodular, PN 16, totalmente instalada, incluso juntas, bridas, tornillos, pruebas, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	189,75
			CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0016	UAB030	m	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)	25,94
			VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0017	UAL001	Ud	Ejecución de arqueta de ladrillo macizo enlucido interiormente ó prefabricada de hormigón para derivación ó cambio de dirección de dimensiones 400x400x650 mm, con marco y tapa de fundición esferoidal dúctil revestida con pintura negra, medidas tapa 380x380mm, medidas marco 400x400x60 mm, abertura libre 340x340 mm, clase C-250 , inscripciones en tapa: Norma Europea (EN 124), clase, nombre fabricante, marca organismo certificación, señalización alumbrado público y fecha fabricación, incluso encachado de piedra, rotura y reposición de pavimento, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.	180,00
			CIENTO OCHENTA EUROS	
0018	UAL002	m	Ejecución de canalización subterránea para alumbrado, medidas 200x400 mm, incluyendo excavación, colocación de 2 tubos de polietileno doble capa, según norma UNE-EN 61386-24:2011, diámetro 110 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, solera de 40 cm, hilo guía, recubrimiento del tubo con hormigón en masa HA-25 hasta 80 mm por encima del mismo, cinta de señalización y accesorios	11,26
			ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0019	UAL003	Ud	Ejecución de cimentación para instalación de columna hasta una altura de 5 m, dimensiones 600x600x1000 mm, incluyendo , excavación, colocación de pernos de anclaje 16x400 mm, tubo de canalización de polietileno doble capa, según norma UNE-50086-2-4, diámetro 63 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, hormigonado de todo el conjunto con hormigón en masa HA-25, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.	145,04
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0020	UAL007	Ud	Suministro e instalación de cofred para alumbrado público marca CLAVED, modelo 1469, ó equivalente, con 2 cartuchos fusibles Legrand de 6 A , 10x38 mm, incluso accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico VEINTIUN EUROS	21,00
0021	UAL008	m	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 3x2,5 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización trafico. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
0022	UAL009	m	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 1x6 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	2,40
0023	UAL010	Ud	Puesta a tierra de soporte metálico con conexión a la red general de tierra incluyendo borna de conexión KLK-KBL25 con tornilleria de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO, conductor de tierra cobre 750 V, amarillo-verde sección 16 mm2, terminal de presión, tornillo, tuerca y arandela en acero inoxidable, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores , seguridad y señalización tráfico VEINTICINCO EUROS	25,00
0024	UAL150	Ud	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 20 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación. CIENTO ONCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	111,29
0025	UCA228	Ud	Recuperación, limpieza y almacenaje durante la obra para su posterior recolocación de las rejillas (y sus marcos) de los sumideros existentes en la obra. Colocación de las mismas sobre los sumideros existentes, recibido, rejunteado y refuerzo perimetral de 10cm, ejecutado con HM-20. Totalmente terminado. VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	24,56
0026	UDT002	m3	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	17,29

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0027	UDT005	m3	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.	8,03
			OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0028	UFC004	Ud	Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	216,81
			DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0029	UFC005	m	Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	55,86
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0030	UFC006	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12	14,63
			CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0031	UFC100	Ud	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	369,45
			TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0032	UFC110	Ud	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	241,46
			DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0033	UFC120	Ud	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	166,26
			CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0034	UFC125	Ud	Entronque con galería o pozo existente de colector de hasta 500 mm incluida excavación manual, perforación ,relleno posterior, compactado, recorte de tubos y sellado QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	585,60
0035	UFC400	m	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	38,36
0036	UFC500	m	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 500 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga CIENTO SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	107,27
0037	UFM001	m3	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	15,81
0038	UMT003	m3	Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, incluso carga sin transporte a vertedero. NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,34
0039	UMT010	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	4,31
0040	UMT011	m	Excavación en formación de caja para asentamiento de bordillo UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
0041	UMT020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil. OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,96
0042	UMT200	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	5,27

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0043	UMT510	m3	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.	31,03
			TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0044	UPC130	Ud	Sumidero para recogida de aguas pluviales construido con hormigón HM-20N/mm2 o prefabricado, incluso excavación, marco y rejilla reforzados de fundición, piezas de conexión a la tubería de desagüe y conexión de esta al pozo correspondiente, según planos, totalmente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	252,60
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0045	UPL150	Ud	Arqueta de paso/pie de bajante prefabricada, de dimensiones 0,20x 0,20 m. de hueco , incluso marco y tapa de fundición y altura variable recibido de bajante y unión con la conexión del tubo de conexión. Se medirá por unidad de arqueta y tapa totalmente instalada.	198,00
			CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS	
0046	UPL160	m	Acometida de saneamiento de pluviales con tubería PVC de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc, totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	54,00
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS	
0047	UPV004	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.	18,40
			DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0048	UPV021	m2	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	11,42
			ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0049	UPV050	m2	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.	20,22
			VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

Pamplona, diciembre de 2017

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez	Agustín González Castillejo
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 11.659

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Cuadro de Precios nº-2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	U06A015	m	Suministro y colocación con medios mecánicos de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, de 15 x 25 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado y rígola de hormigón, sin incluir excavación.	
			Mano de obra	2,97
			Maquinaria.....	1,16
			Resto de obra y materiales	13,53
			TOTAL PARTIDA	17,66
0002	UAB001	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	20,00
0003	UAB002	m	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protección de material granular	
			Mano de obra	1,00
			Resto de obra y materiales	1,30
			TOTAL PARTIDA	2,30
0004	UAB003	Ud	Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.	
			Mano de obra	4,27
			Resto de obra y materiales	155,02
			TOTAL PARTIDA	159,29
0005	UAB004	Ud	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	
			Mano de obra	84,21
			Resto de obra y materiales	115,69
			TOTAL PARTIDA	199,90
0006	UAB005	Ud	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.	
			Mano de obra	38,67
			Resto de obra y materiales	1.168,32
			TOTAL PARTIDA	1.206,99

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0007	UAB006	Ud	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Resto de obra y materiales	45,15
			TOTAL PARTIDA	45,15
0008	UAB007	Ud	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	60,86
			Maquinaria	28,72
			Resto de obra y materiales	50,35
			TOTAL PARTIDA	139,93
0009	UAB008	Ud	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Resto de obra y materiales	418,82
			TOTAL PARTIDA	418,82
0010	UAB009	Ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	27,79
			Resto de obra y materiales	204,45
			TOTAL PARTIDA	232,24
0011	UAB010	Ud	Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada	
			Mano de obra	11,12
			Maquinaria	14,93
			Resto de obra y materiales	154,84
			TOTAL PARTIDA	180,89
0012	UAB011	Ud	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada	
			Mano de obra	45,35
			Maquinaria	6,86
			Resto de obra y materiales	706,02
			TOTAL PARTIDA	758,23

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0013	UAB012	Ud	Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	41,68
			Maquinaria.....	59,06
			Resto de obra y materiales	164,36
			TOTAL PARTIDA	265,10
0014	UAB013	Ud	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado	
			Mano de obra	3,71
			Resto de obra y materiales	20,36
			TOTAL PARTIDA	24,07
0015	UAB014	Ud	"T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal y tercera salida variable de fundición nodular, PN 16, totalmente instalada, incluso juntas, bridas, tornillos, pruebas, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	40,24
			Maquinaria.....	28,72
			Resto de obra y materiales	120,79
			TOTAL PARTIDA	189,75
0016	UAB030	m	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)	
			Mano de obra	3,71
			Maquinaria.....	1,15
			Resto de obra y materiales	21,08
			TOTAL PARTIDA	25,94
0017	UAL001	Ud	Ejecución de arqueta de ladrillo macizo enlucido interiormente ó prefabricada de hormigón para derivación ó cambio de dirección de dimensiones 400x400x650 mm, con marco y tapa de fundición esferoidal dúctil revestida con pintura negra, medidas tapa 380x380mm, medidas marco 400x400x60 mm, abertura libre 340x340 mm, clase C-250 , inscripciones en tapa: Norma Europea (EN 124), clase, nombre fabricante, marca organismo certificación, señalización alumbrado público y fecha fabricación, incluso encachado de piedra, rotura y reposición de pavimento, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	180,00

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0018	UAL002	m	Ejecución de canalización subterránea para alumbrado, medidas 200x400 mm, incluyendo excavación, colocación de 2 tubos de polietileno doble capa, según norma UNE-EN 61386-24:2011, diámetro 110 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, solera de 40 cm, hilo guía, recubrimiento del tubo con hormigón en masa HA-25 hasta 80 mm por encima del mismo, cinta de señalización y accesorios	
			Mano de obra	1,02
			Resto de obra y materiales	10,24
			TOTAL PARTIDA	11,26
0019	UAL003	Ud	Ejecución de cimentación para instalación de columna hasta una altura de 5 m, dimensiones 600x600x1000 mm, incluyendo , excavación, colocación de pernos de anclaje 16x400 mm, tubo de canalización de polietileno doble capa, según norma UNE-50086-2-4, diámetro 63 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, hormigonado de todo el conjunto con hormigón en masa HA-25, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.	
			Mano de obra	104,09
			Resto de obra y materiales	40,95
			TOTAL PARTIDA	145,04
0020	UAL007	Ud	Suministro e instalación de cofred para alumbrado público marca CLAVED, modelo 1469, ó equivalente, con 2 cartuchos fusibles Legrand de 6 A , 10x38 mm, incluso accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	21,00
0021	UAL008	m	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 3x2,5 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización trafico.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	2,50
0022	UAL009	m	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 1x6 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	2,40
0023	UAL010	Ud	Puesta a tierra de soporte metálico con conexión a la red general de tierra incluyendo borna de conexión KLK-KBL25 con tornilleria de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO, conductor de tierra cobre 750 V, amarillo-verde sección 16 mm2, terminal de presión, tornillo, tuerca y arandela en acero inoxidable, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores , seguridad y señalización tráfico	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	25,00

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0024	UAL150	Ud	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 20 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.	
			Mano de obra	45,29
			Maquinaria.....	59,70
			Resto de obra y materiales	6,30
			TOTAL PARTIDA	111,29
0025	UCA228	Ud	Recuperación, limpieza y almacenaje durante la obra para su posterior recolocación de las rejillas (y sus marcos) de los sumideros existentes en la obra. Colocación de las mismas sobre los sumideros existentes, recibido, rejunteado y refuerzo perimetral de 10cm, ejecutado con HM-20. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	13,42
			Resto de obra y materiales	11,14
			TOTAL PARTIDA	24,56
0026	UDT002	m3	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.	
			Mano de obra	7,02
			Maquinaria.....	9,29
			Resto de obra y materiales	0,98
			TOTAL PARTIDA	17,29
0027	UDT005	m3	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	2,97
			Maquinaria.....	4,55
			Resto de obra y materiales	0,51
			TOTAL PARTIDA	8,03

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0028	UFC004	Ud	Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	
			Mano de obra	27,79
			Resto de obra y materiales	189,02
			TOTAL PARTIDA	216,81
0029	UFC005	m	Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	9,27
			Maquinaria	0,20
			Resto de obra y materiales	46,39
			TOTAL PARTIDA	55,86
0030	UFC006	Ud	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12	
			Mano de obra	8,99
			Resto de obra y materiales	5,64
			TOTAL PARTIDA	14,63
0031	UFC100	Ud	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	30,16
			Resto de obra y materiales	339,29
			TOTAL PARTIDA	369,45
0032	UFC110	Ud	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	25,14
			Resto de obra y materiales	216,32
			TOTAL PARTIDA	241,46
0033	UFC120	Ud	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	16,85
			Resto de obra y materiales	149,41
			TOTAL PARTIDA	166,26

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0034	UFC125	Ud	Entronque con galería o pozo existente de colector de hasta 500 mm incluida excavación manual, perforación ,relleno posterior, compactado, recorte de tubos y sellado	
			Mano de obra	185,25
			Resto de obra y materiales	400,35
			TOTAL PARTIDA	585,60
0035	UFC400	m	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	1,85
			Maquinaria	1,15
			Resto de obra y materiales	35,36
			TOTAL PARTIDA	38,36
0036	UFC500	m	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 500 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	7,41
			Maquinaria	5,74
			Resto de obra y materiales	94,12
			TOTAL PARTIDA	107,27
0037	UFM001	m3	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada	
			Mano de obra	2,11
			Maquinaria	1,07
			Resto de obra y materiales	12,63
			TOTAL PARTIDA	15,81
0038	UMT003	m3	Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, incluso carga sin transporte a vertedero.	
			Mano de obra	0,95
			Maquinaria	7,86
			Resto de obra y materiales	0,53
			TOTAL PARTIDA	9,34
0039	UMT010	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	1,00
			Maquinaria	3,06
			Resto de obra y materiales	0,25
			TOTAL PARTIDA	4,31

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0040	UMT011	m	Excavación en formación de caja para asentamiento de bordillo	
			Mano de obra	0,37
			Maquinaria	1,22
			Resto de obra y materiales	0,10
			TOTAL PARTIDA	1,69
0041	UMT020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	3,63
			Maquinaria	0,57
			Resto de obra y materiales	4,76
			TOTAL PARTIDA	8,96
0042	UMT200	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	3,32
			Maquinaria	0,57
			Resto de obra y materiales	1,38
			TOTAL PARTIDA	5,27
0043	UMT510	m3	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,85
			Maquinaria	3,42
			Resto de obra y materiales	26,76
			TOTAL PARTIDA	31,03
0044	UPC130	Ud	Sumidero para recogida de aguas pluviales construido con hormigón HM-20N/mm2 o prefabricado, incluso excavación, marco y rejilla reforzados de fundición, piezas de conexión a la tubería de desagüe y conexión de esta al pozo correspondiente, según planos, totalmente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	37,38
			Maquinaria	4,31
			Resto de obra y materiales	210,91
			TOTAL PARTIDA	252,60
0045	UPL150	Ud	Arqueta de paso/pie de bajante prefabricada, de dimensiones 0,20x 0,20 m. de hueco , incluso marco y tapa de fundición y altura variable recibido de bajante y unión con la conexión del tubo de conexión. Se medirá por unidad de arqueta y tapa totalmente instalada.	
			Mano de obra	46,04
			Resto de obra y materiales	151,96
			TOTAL PARTIDA	198,00

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0046	UPL160	m	Acometida de saneamiento de pluviales con tubería PVC de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc, totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	
			Mano de obra	7,41
			Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales	46,39
			TOTAL PARTIDA	54,00
0047	UPV004	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.	
			Mano de obra	3,71
			Resto de obra y materiales	14,69
			TOTAL PARTIDA	18,40
0048	UPV021	m2	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	
			Mano de obra	2,97
			Resto de obra y materiales	8,45
			TOTAL PARTIDA	11,42
0049	UPV050	m2	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.	
			Mano de obra	1,85
			Maquinaria.....	1,67
			Resto de obra y materiales	16,70
			TOTAL PARTIDA	20,22

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Presupuestos Parciales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO ABASFEC REDES MANCOMUNIDAD			
	SUBCAPÍTULO 01.MSRED ZONA SUR			
	APARTADO 01.1.ABAS ABASTECIMIENTO			
UAB001	m ACOMETIDA PROVISIONAL			
	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.	200,00	20,00	4.000,00
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	282,87	4,31	1.219,17
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8			
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.	92,81	31,03	2.879,89
UAB030	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm			
	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)	192,00	25,94	4.980,48
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	12,51	5,27	65,93
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.	29,19	8,96	261,54
UAB009	Ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM.			
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	1,00	232,24	232,24
UAB005	Ud HIDRANTE PARA INCENDIOS			
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.	1,00	1.206,99	1.206,99
UAB007	Ud CODO EE/BB 100 MM.			
	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	4,00	139,93	559,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UAB006	Ud CONTRARRESTO HORMIGÓN			
	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	4,00	45,15	180,60
UAB008	Ud ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR			
	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	2,00	418,82	837,64
UAB011	Ud ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA			
	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada	1,00	758,23	758,23
UAB013	Ud COLLARÍN DE TOMA EN CARGA			
	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado	12,00	24,07	288,84
UAB002	m TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10			
	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protecccón de material granular	13,50	2,30	31,05
UAB003	Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO			
	Caja de acometida incluyendo vávula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.	12,00	159,29	1.911,48
UAB004	Ud ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM			
	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	12,00	199,90	2.398,80
UAB010	Ud VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100			
	Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada	1,00	180,89	180,89
UAB012	Ud DESAGÜE 100/80			
	Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	1,00	265,10	265,10
	TOTAL APARTADO 01.1.ABAS ABASTECIMIENTO.....			22.258,59

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.2.FEC FECALES			
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
		591,25	4,31	2.548,29
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8			
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
		102,82	31,03	3.190,50
UFC400	m COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm			
	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		192,00	38,36	7.365,12
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
		102,12	5,27	538,17
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
		238,28	8,96	2.134,99
UFC004	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO			
	Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.			
		12,00	216,81	2.601,72
UFC005	m CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES			
	Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		48,70	55,86	2.720,38
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM			
	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		9,00	369,45	3.325,05
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.			
	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		9,00	241,46	2.173,14
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM			
	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12			
		180,00	14,63	2.633,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	7,00	166,26	1.163,82
	TOTAL APARTADO 01.2.FEC FECALES			30.394,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.MSRED ZONA SUR			52.653,17

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.MNRED ZONA NORTE			
	APARTADO 02.1.ABAS ABASTECIMIENTO			
UAB001	m ACOMETIDA PROVISIONAL			
	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.	161,87	20,00	3.237,40
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	105,91	4,31	456,47
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8			
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.	60,75	31,03	1.885,07
UAB030	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm			
	Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil ø 100 mm, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible, repercusión de piecerío, contrarrestos y material auxilia, incluso cinta de señalización. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). (Artículo 430 PPT)	161,87	25,94	4.198,91
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	27,12	5,27	142,92
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.	11,63	8,96	104,20
UAB009	Ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM.			
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	1,00	232,24	232,24
UAB005	Ud HIDRANTE PARA INCENDIOS			
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, según UNE-EN 14339:2006, incluso injerto y tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera de nueva construcción de 0.20 m de espesor.	1,00	1.206,99	1.206,99
UAB007	Ud CODO EE/BB 100 MM.			
	Codo enchufe-enchufe o brida-brida de fundición de 80 hasta 150 mm de diámetro interior y 100º, 50º, 25º ó 12,5º de giro, que incluye protección exterior e interior, suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta exprés, tornillería y pruebas según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	4,00	139,93	559,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UAB006	Ud CONTRARRESTO HORMIGÓN			
	Contrarresto de hormigón en masa o armado en codos y piezas especiales, según definición de planos, incluso suministro y colocación de hormigón HA-25, acero BS-400S, p.p. de encofrado, sobreexcavación, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	5,00	45,15	225,75
UAB008	Ud ARQUETA 100X100x100 cm EXTERIOR			
	Arqueta de abastecimiento 100x100x100 cm para alojamiento de válvulas y otros elementos de la red de abastecimiento, incluso excavación, relleno posterior, compactado, colocación y nivelación, tapas colocadas y ajustadas al pavimento definitivo, completamente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	3,00	418,82	1.256,46
UAB011	Ud ARQUETA VÁLVULA COMPUERTA			
	Arqueta para válvula compuerta según las especificaciones de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada	1,00	758,23	758,23
UAB002	m TUBERÍA PEAD DIÁMETRO 32 MM PN10			
	Tubería PEAD diámetro 32 mm y 10 atm de presión nominal, totalmente instalado, incluso p.p. de juntas, conexiones, piezas especiales, pruebas y desinfección, sin incluir excavación ni protecccón de material granular	14,97	2,30	34,43
UAB013	Ud COLLARÍN DE TOMA EN CARGA			
	Collarín de toma en carga con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, totalmente instalado	6,00	24,07	144,42
UAB003	Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO			
	Caja de acometida incluyendo vávula correspondiente tipo AVK de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, totalmente terminada.	6,00	159,29	955,74
UAB004	Ud ARMARIO DE PARED 450 X 300 X 155 MM			
	Armario de pared con cierre metálico de 450 x 300 x 155 mm colocado en fachada para acometida de abastecimiento de 32mm, totalmente montado con contador UM de 13 mm, 1 válvula de acometida normalizada de esfera teflonada , 1 válvula de abonado normalizada , aislamiento de espuma elastomérica en torno a la entrada y salida de la tubería de la caja del contador, incluso conexiones a tuberias existentes, reparación remate de fachada con los mismos materiales a los existentes, totalmente colocado, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	6,00	199,90	1.199,40
UDT002	m3 LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)			
	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.	0,90	17,29	15,56
UPV021	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm			
	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	4,50	11,42	51,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UPV004	m2 PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.	4,50	18,40	82,80
UAB010	Ud VÁLVULA COMPUERTA FUNDICIÓN, Ø =100 Válvula de compuerta a bridas de cierre elástico, tipo Euro-20, ø =100 y PN-16 atmósferas, para ser enterrada incluyendo columna, juntas, tornillería de acero bicromatado, pruebas de estanqueidad y presión, totalmente instalada	1,00	180,89	180,89
UAB012	Ud DESAGÜE 100/80 Desagüe para conducción de 100-80 mm, incluye excavación de zanja hasta el pozo más próximo, carga para transporte de productos a vertedero, relleno posterior de la zanja, tubería de desagüe de 80 mm hasta pozo próximo, válvula de compuerta de 80 mm, piezas especiales de conexión a la conducción, remates, pruebas, completamente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	1,00	265,10	265,10
UAB014	Ud "T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal "T" BB/B ó EE/E de diámetro 100 mm principal y tercera salida variable de fundición nodular, PN 16, totalmente instalada, incluso juntas, bridas, tornillos, pruebas, herramientas y medios auxiliares según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	1,00	189,75	189,75
	TOTAL APARTADO 02.1.ABAS ABASTECIMIENTO.....			17.383,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.2.RFEC REPOSICIÓN FECALES			
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	267,51	4,31	1.152,97
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8 Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.	38,13	31,03	1.183,17
UFC400	m COLECTOR ENTERRADO PVC 315 mm Tubería PVC para saneamiento de diámetro 315 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, y cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	61,20	38,36	2.347,63
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	68,80	5,27	362,58
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.	160,52	8,96	1.438,26
UFC004	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento, consistente en la excavación y localización de la acometida existente, desvío provisional del vertido, ejecución de arqueta formada por tubería de PVC de 315 mm de diámetro, entalladuras y recibido de la conducción de entrada para cualquier diámetro y de la conducción de salida de PVC de 160 mm, asentada y recubierta con hormigón HM-20, con marco y tapa de fundición nodular estanca con cierre hidráulico de 400 x 400 mm, totalmente terminada de acuerdo a la normativa de la Mancomunidad de Mairaga.	4,00	216,81	867,24
UFC005	m CONEXIÓN ACOMETIDA FECALES Acometida de saneamiento con tubería PVC para saneamiento de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	25,10	55,86	1.402,09
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	3,00	369,45	1.108,35
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM. Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga	3,00	241,46	724,38
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12	60,00	14,63	877,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga	3,00	166,26	498,78
	TOTAL APARTADO 02.2.RFEC REPOSICIÓN FECALES			11.963,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.MNRED ZONA NORTE.....			29.347,09
	TOTAL CAPÍTULO ABASFEC REDES MANCOMUNIDAD			82.000,26

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PLU PLUVIALES			
	SUBCAPÍTULO 01.1.PLUV PLUVIALES			
UMT010	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 6 m			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
		692,65	4,31	2.985,32
UMT510	m3 MATERIAL GRANULAR 5/8			
	Relleno de zanjas con árido calizo de granulometría de 5/8 mm para asiento y protección de tuberías según sección tipo definida en planos, incluso extendido y nivelación, totalmente terminado.			
		145,23	31,03	4.506,49
UFC500	m COLECTOR ENTERRADO PVC 500			
	Tubería PVC para saneamiento de diámetro 500 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y pruebas de estanqueidad, incluso juntas y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, cinta de señalización, etc., totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		181,12	107,27	19.428,74
UMT200	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas (suelos tolerables o adecuados) en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta una densidad superior al 98% PN, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
		73,31	5,27	386,34
UMT020	m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO			
	Relleno y compactación de zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PN, medido sobre perfil.			
		171,05	8,96	1.532,61
UPL150	Ud ARQUETA PIE DE BAJANTE			
	Arqueta de paso/pie de bajante prefabricada, de dimensiones 0,20x 0,20 m. de hueco , incluso marco y tapa de fundición y altura variable recibido de bajante y unión con la conexión del tubo de conexión. Se medirá por unidad de arqueta y tapa totalmente instalada.			
		9,00	198,00	1.782,00
UPL160	m CONEXIÓN ACOMETIDA PLUVIALES			
	Acometida de saneamiento de pluviales con tubería PVC de diámetro 160 mm, color gris PN6, UNE-EN ISO 1452-2:2010, colocada y probada, incluso excavación y cierre de la zanja, junta tipo clik a colector o pozo y p.p. de piezas especiales, cortes, accesorios, derivaciones, etc, totalmente terminada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		48,00	54,00	2.592,00
UFC100	Ud MÓDULO BASE DE POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO 1000 MM			
	Módulo base de pozo de registro de diámetro interior 1000 mm, de hormigón armado prefabricado, incluso cuna de hormigon, taladros y juntas, colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		7,00	369,45	2.586,15
UFC110	Ud CONO PREFABRICADO HORMIGÓN DN= 1000 MM.			
	Cono de hormigón armado prefabricado, de cualquier longitud para pozo de registro DN= 1000 mm, incluso juntas colocado y probado segun normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		7,00	241,46	1.690,22
UFC006	Ud PATE POLIPROPILENO DE 14 X 33 CM			
	Pate polipropileno de 14 x 33 cm, reforzado con varilla de acero de ø = 12			
		70,00	14,63	1.024,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UFC120	Ud TAPA CIRCULAR FUNDICIÓN NODULAR Ø = 646, H = 100, CARGA 400 KN			
	Tapa circular fundición nodular ø = 646, h = 100, carga 400 kN. Incluso 4 Spits, colocada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		7,00	166,26	1.163,82
UFC125	Ud ENTRONQUE GALERÍA O POZO			
	Entronque con galería o pozo existente de colector de hasta 500 mm incluida excavación manual, perforación ,relleno posterior, compactado, recorte de tubos y sellado			
		2,00	585,60	1.171,20
UPC130	Ud SUMIDERO PLUVIALES. 750X300 MM			
	Sumidero para recogida de aguas pluviales construido con hormigón HM-20N/mm2 o prefabricado, incluso excavación, marco y rejilla reforzados de fundición, piezas de conexión a la tubería de desagüe y conexión de esta al pozo correspondiente, según planos, totalmente terminado según normativa de la Mancomunidad de Mairaga			
		10,00	252,60	2.526,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1.PLUV PLUVIALES.....			43.374,99
	TOTAL CAPÍTULO PLU PLUVIALES.....			43.374,99

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PAV PAVIMENTACIÓN			
	SUBCAPÍTULO 01.PAVS ZONA SUR			
	APARTADO 01.2.PAV PAVIMENTACIÓN			
UDT002	m3 LEVANTADO COMPRESOR DE ACERAS (I/SOLERA)			
	Demolición y levantado de aceras con compresor incluyendo pavimentación existente con su mortero de agarre y solera existente de hormigón, en espesor variable, incluso precorte de la superficie con sierra de disco, carga sin transporte ni retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil. Respetando totalmente las posibles raíces de los árboles que pudieran aparecer. Se inlcuye también la p.p. de recuperación de elementos situados sobre la vía ya que se procederá al levante y acopio "in situ" de todos aquéllos elementos afectados por la demolición: tapas arquetas, sumideros, e incluso todo el mobiliario urbano (señales, bancos, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación.			
		26,52	17,29	458,53
UDT005	m3 LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO			
	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.			
		243,13	8,03	1.952,33
UFM001	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO			
	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada			
		325,10	15,81	5.139,83
UPV050	m2 PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5			
	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.			
		1.101,56	20,22	22.273,54
UMT011	m EXCAVACIÓN PARA UBICACIÓN DE BORDILLO			
	Excavación en formación de caja para asentamiento de bordillo			
		120,00	1,69	202,80
U06A015	m BORD. PREF. TIPO I COL. MECANICA			
	Suministro y colocación con medios mecánicos de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, de 15 x 25 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado y rígola de hormigón, sin incluir excavación.			
		120,00	17,66	2.119,20
UPV021	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=12 cm			
	Solera de hormigón en masa de 12 cm. de espesor, en planos inclinados y horizontales, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
		232,50	11,42	2.655,15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UPV004	m2 PAV.BALDOSA HIDRÁULICA 30X30 cm Suministro y colocación de loseta hidráulica de varios colores, lisa, con tacos u otras terminaciones, de 30x30 cm. en aceras, y p.p. de cartabones de 30x30 cm., 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 así mismo, 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 inlcuye 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, parkímetros, papeleras...) etc, para su reposición posterior con la futura pavimentación. Incluso su reposición si se dañaron o perdieron durante la obra.	220,50	18,40	4.057,20
	TOTAL APARTADO 01.2.PAV PAVIMENTACIÓN.....			38.858,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.3.VAR VARIOS			
UAL150	Ud MONTAJE O DESMONTAJE DE BÁCULO METÁLICO, INCLUIDA LUMINARIA			
	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 20 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.			
		7,00	111,29	779,03
UAL003	Ud CIMENTACIÓN COLUMNA 600 X 600 X 1000 h<5m			
	Ejecución de cimentación para instalación de columna hasta una altura de 5 m, dimensiones 600x600x1000 mm, incluyendo , excavación, colocación de pernos de anclaje 16x400 mm, tubo de canalización de polietileno doble capa, según norma UNE-50086-2-4, diámetro 63 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, hormigonado de todo el conjunto con hormigón en masa HA-25, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.			
		7,00	145,04	1.015,28
UAL002	m CANALIZACIÓN 200 X 400 ALUMBRADO			
	Ejecución de canalización subterránea para alumbrado, medidas 200x400 mm, incluyendo excavación, colocación de 2 tubos de polietileno doble capa, según norma UNE-EN 61386-24:2011, diámetro 110 mm, corrugado exterior y liso interior, exento de halógenos, solera de 40 cm, hilo guía, recubrimiento del tubo con hormigón en masa HA-25 hasta 80 mm por encima del mismo, cinta de señalización y accesorios			
		167,00	11,26	1.880,42
UAL010	Ud PUESTA A TIERRA			
	Puesta a tierra de soporte metálico con conexión a la red general de tierra incluyendo borna de conexión KLK-KBL25 con tornilleria de acero inoxidable envuelta en cinta DENSO, conductor de tierra cobre 750 V, amarillo-verde sección 16 mm2, terminal de presión, tornillo, tuerca y arandela en acero inoxidable, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores , seguridad y señalización tráfico			
		7,00	25,00	175,00
UAL007	Ud COFRED ALUMBRADO			
	Suministro e instalación de cofred para alumbrado público marca CLAVED, modelo 1469, ó equivalente, con 2 cartuchos fusibles Legrand de 6 A , 10x38 mm, incluso accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico			
		7,00	21,00	147,00
UAL001	Ud ARQUETA 400 X 400 X 650 C. ELÉCTRICA			
	Ejecución de arqueta de ladrillo macizo enlucido interiormente ó prefabricada de hormigón para derivación ó cambio de dirección de dimensiones 400x400x650 mm, con marco y tapa de fundición esferoidal dúctil revestida con pintura negra, medidas tapa 380x380mm, medidas marco 400x400x60 mm, abertura libre 340x340 mm, clase C-250 , inscripciones en tapa: Norma Europea (EN 124), clase, nombre fabricante, marca organismo certificación, señalización alumbrado público y fecha fabricación, incluso encachado de piedra, rotura y reposición de pavimento, accesorios , mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico.			
		7,00	180,00	1.260,00
UAL008	m CONDUCTOR RV-0,6/1kV 3 x 2,5 mm2			
	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 3x2,5 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización trafico.			
		49,00	2,50	122,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UAL009	m CONDUCTOR RV-0,6/1kV 1 x 6 mm2			
	Conductor de cobre designación RV-0,6/1KV, sección 1x6 mm2, instalado bajo tubo, incluso accesorios, mano de obra, medidas de protección trabajadores, seguridad y señalización tráfico	84,00	2,40	201,60
	TOTAL APARTADO 01.3.VAR VARIOS			5.580,83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.PAVS ZONA SUR			44.439,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.PAVN ZONA NORTE			
	APARTADO 02.2.PAV PAVIMENTACIÓN			
UDT005	m3 LEVANTADO COMPRESOR PAVIMENTO			
	Levantado con compresor de firme completo en pavimento existente, incluyendo pavimentación (sea del tipo que sea) y base granular, incluso precorte de la superficie, carga para transporte y retirada de productos a vertedero, medido sobre perfil.			
		188,64	8,03	1.514,78
UMT003	m3 APERTURA CAJA - EXCAVACIÓN			
	Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, incluso carga sin transporte a vertedero.			
		261,47	9,34	2.442,13
UFM001	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/20, ÁRIDO CALIZO			
	Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, segun normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada			
		261,47	15,81	4.133,84
UPV050	m2 PAVIMENTO DE HORMIGON HF-3.5			
	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HF-3,5 (fct,k=3,5 MPa) de 18 cm de espesor, con cemento CEM-II , con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante y fibras de polipropileno, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo juntas.			
		1.046,30	20,22	21.156,19
UCA228	Ud RECOLOCACIÓN REJILLAS DE SUMIDEROS			
	Recuperación, limpieza y almacenaje durante la obra para su posterior recolocación de las rejillas (y sus marcos) de los sumideros existentes en la obra. Colocación de las mismas sobre los sumideros existentes, recibido, rejunteado y refuerzo perimetral de 10cm, ejecutado con HM-20. Totalmente terminado.			
		5,00	24,56	122,80
	TOTAL APARTADO 02.2.PAV PAVIMENTACIÓN.....			29.369,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.PAVN ZONA NORTE.....			29.369,74
	TOTAL CAPÍTULO PAV PAVIMENTACIÓN.....			73.809,15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SEGYSAL SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO SEGYSAL SEGURIDAD Y SALUD			5.419,45
	CAPÍTULO GESTRES GESTIÓN DE RESIDUOS			
	TOTAL CAPÍTULO GESTRES GESTIÓN DE RESIDUOS			1.824,77
	TOTAL			206.428,62

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LAS ZONAS ADYACENTES A LA TRAVESÍA CARRETERA DE ZARAGOZA N-121 (CAPARROSO)

Presupuesto General

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
ABASFEC	REDES MANCOMUNIDAD	82.000,26	39,72
-01.MSRED	-ZONA SUR	52.653,17	
--01.1.ABAS	--ABASTECIMIENTO	22.258,59	
--01.2.FEC	--FECALES	30.394,58	
-02.MNRED	-ZONA NORTE	29.347,09	
--02.1.ABAS	--ABASTECIMIENTO	17.383,84	
--02.2.RFEC	--REPOSICIÓN FECALES	11.963,25	
PLU	PLUVIALES	43.374,99	21,01
-01.1.PLUV	-PLUVIALES	43.374,99	
PAV	PAVIMENTACIÓN	73.809,15	35,76
-01.PAVS	-ZONA SUR	44.439,41	
--01.2.PAV	--PAVIMENTACIÓN	38.858,58	
--01.3.VAR	--VARIOS	5.580,83	
-02.PAVN	-ZONA NORTE	29.369,74	
--02.2.PAV	--PAVIMENTACIÓN	29.369,74	
	SEGYSAL SEGURIDAD Y SALUD	5.419,45	2,63
	GESTRES GESTIÓN DE RESIDUOS	1.824,77	0,88
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		206.428,62

10,00 % Gastos generales	20.642,86	
6,00 % Beneficio industrial	12.385,72	
SUMA DE G.G. y B.I.		33.028,58
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (SIN IVA)		239.457,20
21,00 % I.V.A.		50.286,01
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		289.743,21

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Pamplona, diciembre de 2017

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 7.835

Agustín González Castillejo — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 11.659